

GESTÃO DE MANUTENÇÕES PREVENTIVAS EM AUTOMÓVEIS: UM ESTUDO DE CASO EM UM DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO EM UMA EMPRESA CONFSSIONAL DO VALE DO PARAÍBA

*Dimaildo Verdelho da Silva
Faculdade Canção Nova
dimaildo.silva@cancaonova.com*

*Prof. Me. André Alves Prado
Faculdade Canção Nova
andre.prado@fcn.edu.br*

Resumo

O presente artigo aborda a importância da manutenção preventiva na gestão de frotas em empresas de transporte rodoviário, enfatizando os desafios enfrentados por essas organizações. A pesquisa foi realizada com foco na ausência de manutenção preventiva, evidenciando seus impactos significativos em aspectos operacionais, financeiros e reputação da imagem da empresa. O objetivo deste trabalho é analisar como a falta de um programa de manutenção eficaz compromete a eficiência dos veículos, resulta em custos elevados e afeta a reputação das empresas. O estudo de caso aconteceu em um departamento de transporte rodoviário em uma empresa confessional do Vale do Paraíba. Para a obtenção de dados, foi desenvolvida uma pesquisa, em que se elegeu o procedimento técnico de um estudo de caso, com uma abordagem qualitativa, de objetivo metodológico descritivo, tendo como instrumento de pesquisa um questionário contendo 12 perguntas, aplicado ao gestor do departamento de transporte da empresa estudada. Os resultados demonstraram que a ausência de manutenção preventiva leva a falhas mecânicas frequentes, aumento dos custos operacionais e diminuição da vida útil dos veículos, corroborando as teorias de gestão de frotas. Além disso, a pesquisa identificou que a falta de uma abordagem proativa na manutenção afeta a segurança operacional, destacando a necessidade de garantir a integridade dos motoristas e de terceiros. Por fim, o estudo sugere que a adoção de tecnologias, como a telemetria, pode melhorar a gestão de frotas, facilitando a implementação de um programa de manutenção preventiva eficaz. Após a análise, conclui-se que a eficiência operacional e a segurança no transporte estão intrinsecamente ligadas à manutenção preventiva nos veículos, reforçando a relevância desse tema para o setor.

Palavras-chaves: Manutenção Preventiva; Gestão de Frotas; Transporte Rodoviário; Segurança.

Abstract

This article addresses the importance of preventive maintenance in fleet management in road transport companies, emphasizing the challenges faced by these organizations. The research was carried out focusing on the absence of preventive maintenance, highlighting its significant impacts on operational, financial aspects and the reputation of the company's image. The objective of this work is to analyze how the lack of an effective maintenance program compromises the efficiency of vehicles, results in high costs and affects the reputation of companies. The case study took place in a road transport department in a confessional company in Vale do Paraíba. To obtain data, a research was developed, in which the technical procedure of a case study was chosen, with a qualitative approach, with a descriptive methodological objective, using as a research instrument a questionnaire containing 12 questions, applied to the manager of the transport department of the studied company. The results demonstrated that the absence of preventive maintenance leads to frequent mechanical failures, increased operating costs and reduced vehicle useful life, corroborating fleet management theories. Furthermore, the research identified that the lack of a proactive approach to maintenance affects operational safety, highlighting the need to guarantee the integrity of drivers and third parties. Finally, the study suggests that the adoption of technologies, such as telemetry, can improve fleet management, facilitating the implementation of an effective preventive maintenance program. After the analysis, it is concluded that operational efficiency and transport safety are intrinsically linked to preventive maintenance in vehicles, reinforcing the relevance of this topic for the sector.

Keywords: Preventive maintenance; Fleet Management; Road Transport; Security.

1 - INTRODUÇÃO

A gestão de frota em empresas de transporte rodoviário é fundamental para garantir a eficiência operacional, a logística e a segurança dos motoristas e das cargas transportadas. Um elemento chave para essa eficiência é a manutenção preventiva, que é essencial para evitar falhas mecânicas e acidentes que possam interromper as operações.

As manutenções preventivas são definidas pelo ICA (*International Copper Association*) e o Pro cobre (Instituto Brasileiro do Cobre) (2018, p.70), como: “as ações tomadas para abordar de forma proativa as causas-raiz de possíveis falhas ou incidentes e intervir antes que os riscos se tornem inaceitáveis”.

A ausência dessa manutenção pode acarretar prejuízos financeiros, decorrentes de reparos inesperados e perda de receita devido à interrupção das

atividades dos veículos. Além disso, negligenciar a manutenção compromete a segurança e a confiabilidade dos veículos, aumentando o risco de acidentes e colocando em perigo tanto os motoristas, quanto as cargas.

O objetivo geral deste estudo buscou analisar a importância da manutenção preventiva em veículos nas empresas de transportes rodoviários, com foco nos impactos e prejuízos que a falta dessa ação gera para a empresa estudada. Essa pesquisa tem como objetivos específicos: (I) Identificar o impacto financeiro causado à empresa estudada proveniente da falta de manutenções preventivas nos veículos de transporte rodoviário; (II) Avaliar os efeitos da falta de manutenções preventivas na segurança e na confiabilidade dos veículos de transporte rodoviário da empresa estudada; (III) Demonstrar os impactos que a falta da gestão de manutenção preventiva pode gerar na imagem e reputação da empresa estudada. Desse modo, visa-se a responder a seguinte questão: quais os impactos que a falta de manutenções preventivas em veículos gera para a empresa estudada?

Para responder a esse questionamento foi desenvolvida uma pesquisa, em que se elegeu o procedimento técnico de um estudo de caso, com uma abordagem qualitativa, de objetivo metodológico descritivo em um departamento de transporte rodoviário de uma empresa confessional, religiosa, católica, fundada há mais de 45 anos, sediada na cidade de Cachoeira Paulista/SP. Para a coleta de dados, foi utilizado um questionário, aplicado ao gestor do departamento de transporte.

O artigo está estruturado em quatro partes: a primeira apresenta o referencial teórico, conceituando a importância da gestão de manutenção preventiva nas empresas de transporte rodoviário. A segunda parte expõe a metodologia de pesquisa. Na terceira são demonstrados os resultados e discussão com a análise dos dados coletados na pesquisa e, por fim, as considerações finais encerram os estudos sobre o tema em questão.

2 - REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Histórico da Logística

A administração da frota é uma atividade ligada às operações de transporte e sua existência surge com a evolução da logística. Esse por sua vez, tem suas raízes

no início da civilização, quando métodos logísticos simples eram utilizados em contextos de guerra.

Segundo Cavalcante et al. (2019, p.02),

A logística não possui uma data definida referente ao seu surgimento, porém sabe-se que técnicas diversas foram utilizadas em campanhas de guerras, um exemplo disso, são as tropas de Alexandre, o Grande (310 a.C.), onde eram utilizados alguns processos e técnicas estratégicas para que durante as guerras e expansões territoriais não houvessem necessidades extras [...].

Novaes (2007) confirma que o conceito original de logística tem suas raízes profundamente entrelaçadas com as operações militares. Quando os generais decidiam avançar suas tropas conforme uma estratégia militar específica, era imprescindível que contassem com uma equipe dedicada a coordenar o transporte oportuno de munições, provisões, equipamentos e assistência médica para o campo de batalha. Oliveira (2011) diz que até essa época, o conceito de logística estava exclusivamente vinculado às operações militares. No entanto, ao longo do tempo, sua importância e aplicabilidade se expandiram significativamente, abrangendo não apenas o domínio militar, mas também o setor industrial.

Percebe-se que a evolução da atividade logística acompanhou a evolução da civilização. Segundo Fleury e Fleury (2003), o surgimento das atividades logísticas está intrinsecamente ligado aos primórdios das atividades econômicas estruturadas. Desde os primeiros momentos em que a humanidade começou a trocar excedentes de produção especializada, três funções logísticas fundamentais foram introduzidas: estoque, armazenagem e transporte. O excedente de produção que não era imediatamente comercializado se transformava em estoque, necessitando ser armazenado e, posteriormente, transportado para o local de consumo.

Segundo Lima, Oliveira e Oliveira (2014), os transportes ferroviários operam em carris ou trilhos. Esse meio de transporte ao longo dos anos passou por evoluções. Primeiro os Comboios foram predominantes no século XIX, especialmente na Europa e na América do Norte, chegando a representar 70% do total mundial. Depois veio a Locomotiva a vapor, que era utilizada para transporte de cargas, alimentos e passageiros. Com o avanço, surgiram os trens elétricos, amplamente utilizados para fins turísticos em várias cidades, como São Francisco, Buenos Aires, Amsterdã e Lisboa. O metrô, introduzido em 1863, é um tipo de

comboio que se move rapidamente sob a terra. Atualmente, o metrô desempenha um papel importante no transporte urbano, ajudando a reduzir o tráfego de veículos e a poluição do ar e sonora nas grandes cidades.

Em relação a transporte aéreo, Goulart e Campos (2018, p.56) dizem que

No Brasil em 1927 e já na década de 1950, sob a gestão do Ministério da Aeronáutica, cerca de 16 empresas brasileiras atuavam por companhias particulares. A Aviação comercial obteve um grande avanço a partir da Segunda Guerra Mundial, transformando o avião em um dos principais meios de transporte de passageiros e mercadorias [...] Esse modal de transporte rápido é eficiente e indicado para mercadorias que possuem elevado valor agregado, pequenos volumes e encomendas urgentes e críticas.

O Transporte Marítimo, segundo Lima, Oliveira e Oliveira (2014), começou com os primeiros navios rudimentares, impulsionados por remos e posteriormente por velas. Os portugueses foram os pioneiros na construção de navios à vela, como as caravelas, que permitiram às nações europeias explorar e alcançar outros continentes através dos oceanos. Atualmente, os navios são impulsionados por máquinas avançadas equipadas com motores a óleo diesel de alta potência, permitindo-lhes navegar rapidamente pelos oceanos.

Enquanto o transporte marítimo é essencial para o comércio global e o transporte de grandes volumes de mercadorias entre continentes, existe também o transporte rodoviário, que desempenha um papel crucial na distribuição dessas mercadorias em territórios locais e regionais.

Para Prado (2022) a logística possui uma importância considerável no que se refere aos consumidores e às organizações. Tal conceito está intrinsecamente relacionado às atividades organizacionais e envolve diversas áreas da gestão empresarial. Ainda segundo o autor, os modais mais difundidos são os seguintes: rodoviário, ferroviário, hidroviário, aeroviário e dutoviário.

Em sua evolução, o sistema logístico tem se tornado cada vez mais evidente no cenário comercial competitivo, no qual a eficiência e a eficácia no desempenho das atividades de transportes com o menor tempo são fatores competitivos para as empresas. Essa eficiência na operação é determinante para o sucesso das organizações e a satisfação dos clientes. Sobre essa realidade, Valente, Novaes e Passaglia (2016, p.321) dizem que “a entrega correta de uma encomenda ou produto ao cliente certo, no lugar e hora programados, é a linha divisória entre as empresas

bem-sucedidas e as que fracassam no mercado”. Menezes (2012) confirma enfatizando a importância da logística contemporânea em adaptar-se às demandas de um mercado cada vez mais dinâmico e competitivo. Destaca ainda a necessidade de processos logísticos mais eficientes e rentáveis, visando conceder às organizações uma vantagem competitiva diante de concorrentes cada vez mais habilidosos. O planejamento logístico é apresentado como uma ferramenta essencial nesse contexto, pois oferece estratégias e inovações que capacitam as empresas a serem mais competitivas e proativas em relação aos seus concorrentes.

2.2 Gestão de Frotas

À medida que a eficiência na logística torna-se uma vantagem competitiva para as organizações, faz-se necessário que os veículos da frota estejam sempre em boas condições de uso, com uma boa gestão em manutenção, combustíveis, e estratégia de rotas, para a otimização de custo. Sobre esse ponto, Clemente (2008) diz que a gestão da frota de veículos emergiu à medida que as empresas reconheceram a urgência de expandir sua frota para satisfazer a crescente demanda. Em um contexto globalizado, em que as distâncias se encurtam, essa necessidade tem impelido os empreendedores a efetivamente gerenciar o transporte, visando diminuir despesas, minimizar desperdícios e otimizar os lucros. Lopes (2022, p.32) cita que:

Dentro desse cenário a gestão de frota se torna um grande aliado para que o transporte e seus respectivos custos sejam o mais baixo possível, por meio da otimização e eficiência da frota [...].

Dessa forma, entende que, faz-se necessário a boa gestão de frota, para que as organizações alcancem a eficiência nas suas operações, com uma boa administração dos veículos, gerenciando as manutenções e otimizando o uso da frota, resultando em um baixo custo para a empresa.

Para Valente, Novaes e Passaglia (2016), a expressão "gestão de frota" refere-se ao processo de liderar, dirigir ou administrar um grupo de veículos que são de propriedade de uma única empresa. A gestão de frota é de uma responsabilidade ampla, pois abarca uma variedade de serviços, incluindo planejamento de frota,

seleção de equipamentos, definição de rotas, análise de custos, manutenção e substituição de veículos.

Já para Moubray (2019), na gestão de frota, a manutenção preventiva é um dos principais fundamentos. Seu propósito primordial é prevenir ou minimizar incidentes e falhas nos equipamentos, seguindo de perto um plano de manutenção elaborado por especialistas ou fabricantes. É crucial reconhecer que todo equipamento possui um desgaste previsível e mensurável, e é por meio da manutenção preventiva que se prolonga a vida útil dos equipamentos e ativos da empresa.

Segundo Lima, Oliveira e Oliveira (2014 p.53),

A gestão é o ato efetivo de gerir ou gerenciar, ou seja, administrar com o objetivo de atingir objetivos. Assim, gestão de transportes é a administração das translações de bens e serviços de um lugar para outro e depende de todos os meios e infraestrutura implicados nos movimentos de pessoas e bens.

Para Lima, Oliveira e Oliveira (2014), a administração de frotas envolve a aplicação de abordagens, procedimentos e recursos como sistemas de software. Estes sistemas possibilitam às empresas reduzir os riscos associados ao seu investimento em veículos, promovendo maior produtividade e eficácia nas atividades.

Dessa forma, compreende-se que a aplicação de sistemas de software na administração de frotas permite uma gestão mais eficiente e segura dos veículos, trazendo benefícios, tanto em termos de redução de riscos, quanto de melhoria da produtividade.

Clemente (2008) diz que a gestão de frotas é a administração de automóveis de uma determinada empresa. Através do uso de instrumentos, as empresas reduzem seus custos, eliminam ou minimizam os riscos associados aos investimentos nos veículos, aumentam a eficiência das suas atividades e cumprem a legislação governamental imposta pelas entidades reguladoras do mercado.

Com isso, pode-se afirmar que a gestão de frotas é uma estratégia utilizada para otimizar os recursos da empresa, mitigar riscos e garantir o cumprimento das normas legais vigentes, sem descartar a sua importância na gestão de gastos. Maia (2014) traduz a gestão de frotas como uma análise das despesas que a organização

tem com os seus veículos, como por exemplo, o consumo de combustível por quilômetro rodado, os custos com manutenção e revisão, pedágio dentre outros gastos.

Fica evidente que a gestão de frota está relacionada à atividade administrativa de uma empresa, no intuito de reduzir custos, minimizar riscos e aumentar a eficiência nas suas operações logísticas. Além da gestão de frota de automóveis, existem outros tipos de transporte que também requerem atividades administrativas similares para garantir eficiência e redução de custos.

Segundo Goulart e Campos (2018), a administração de frotas engloba várias modalidades de transporte, como o gerenciamento de frota para transporte por trilhos, pelos céus, marítimo e, igualmente relevante, o transporte terrestre. O sistema de transporte é composto por diferentes subsistemas que auxiliam no processo de deslocamento, como o aéreo, terrestre, ferroviário e o aquático. Esses meios de transporte têm como objetivo primordial a redução da distância entre as empresas e seu público-alvo.

Segundo Goulart e Campos (2018), no Brasil o transporte rodoviário é o mais utilizado para movimentar mercadorias, tanto em viagens curtas quanto em importação e exportação, sendo caracterizado pela independência e pela capacidade de transportar uma variedade de materiais para qualquer destino. Esse modal é conhecido pelo transporte porta a porta, em que o veículo é lacrado no carregamento e só é aberto na entrega, reduzindo o manuseio da carga.

Apesar do crescimento significativo no número de registros de veículos de transporte rodoviário, sua desvantagem reside na capacidade limitada de carga em comparação com outros modais, além dos altos custos de frete. Problemas como engarrafamentos e más condições das rodovias exigem gerenciamento de riscos e investimentos em segurança e manutenção dos veículos. No entanto, o aumento dos investimentos em infraestrutura rodoviária, incluindo pavimentação, promete tornar o transporte rodoviário mais competitivo, reduzindo custos, consumo de combustível e viabilizando maior movimentação de cargas.

O investimento na infraestrutura não apenas traz benefícios às empresas de transporte, mas também impulsionam o desenvolvimento econômico e aumentam a eficiência logística do país como um todo. Contudo, apenas o investimento em

infraestrutura não trará eficiência nas operações logísticas das empresas de transporte, mas faz-se necessário o investimento em métodos e recursos que as auxiliem na sua gestão. Nesse sentido, Lima, Oliveira e Oliveira (2014) dizem que a gestão de frotas tem como objetivo buscar métodos, técnicas e ferramentas, que permitam às empresas eliminar os riscos inerentes ao investimento dos seus veículos.

Contudo, Valente, Novaes e Passaglia (2008) dizem que a realidade brasileira apresenta diversos obstáculos que dificultam a busca pela eficiência e racionalização na gestão de frotas. Os problemas técnicos relacionados à gestão e programação dos serviços de transporte são intrinsecamente complexos, levando muitas vezes a procedimentos empíricos e intuitivos que não alcançam o nível ideal. Embora haja avanços em áreas como informática e telecomunicações, sua adoção pelos transportadores é lenta, devido à falta de conhecimento ou confiança em novas técnicas e ferramentas.

A resistência à mudança em sistemas de trabalho já estabelecidos é comum, mesmo quando novas abordagens podem melhorar a execução das tarefas. Além disso, existe uma carência de ferramentas computacionais acessíveis que possam auxiliar as transportadoras no planejamento e na execução de suas operações, o que contribui para a manutenção de práticas menos eficientes.

Nesse contexto, é essencial ressaltar a importância da dedicação do homem para a eficiência do trabalho. A resistência à mudança e a falta de familiaridade com novas tecnologias podem representar obstáculos significativos para a melhoria dos processos. No entanto, a disposição para aprender e se adaptar a novos métodos pode ser fundamental para superar esses desafios e alcançar níveis mais altos de eficiência na gestão de frotas e em outras áreas da atividade empresarial.

Nesse sentido, Lima, Oliveira e Oliveira (2014) destacam que a tecnologia não pode por si só reestruturar uma empresa sem uma análise prévia dos processos e métodos de trabalho existentes. Embora a tecnologia possa oferecer mais ferramentas de controle, automatizar tarefas rotineiras e ajudar na gestão dos resultados, é fundamental que os processos da empresa estejam organizados e sistematizados em certo grau para que isso aconteça. Matos (2018, p.14) confirma dizendo que:

O fator humano chega a ser, em muitos casos, mais importante que o aprimoramento técnico ou dos planos. E, nesse ponto, muitos gestores com grandes habilidades técnicas tendem a ter dificuldades em implementar, com sucesso, suas estratégias.

O avanço da tecnologia está em diversos setores do mercado, igualmente no meio logístico e precisamente na gestão de frota. Segundo Lopes (2022), a partir de 1970, surgiu a adoção da tecnologia de telemetria no mercado norte-americano, concentrando-se principalmente no monitoramento e rastreamento veicular. Com a evolução tecnológica, a telemetria se tornou mais abrangente, fornecendo uma ampla gama de informações através de dispositivos compactos. Isso inclui localização em tempo real, planejamento de rotas, otimização do trajeto, avaliação do comportamento dos motoristas, controle de manutenção, prevenção de infrações e eventos de segurança. O uso da telemetria em frotas comerciais tornou-se um aliado importante para reduzir diversos custos relacionados ao transporte e logística, como manutenção precoce e consumo de combustível

Através do uso da tecnologia na gestão de frota, é possível reduzir os custos com manutenções, ao mesmo tempo que passa a ter mais confiabilidade nos veículos. Segundo Lima, Oliveira e Oliveira (2014 p.110) “atualmente, existem no mercado variados softwares de gestão de frotas de veículos, que permitem às empresas realizarem tarefas como aquisição, manutenção e eliminação na gestão de frotas.” A manutenção preventiva, é um fator determinante para a confiabilidade dos veículos, assim como para a redução de custos. Conforme nos afirma Matos (2018), a confiabilidade de um veículo depende de um plano de manutenção, mediante ao acompanhamento da quilometragem rodada. Agindo dessa forma, o gestor não apenas alcança a capacidade máxima de uso do veículo, como atribui economia para a organização.

Essa abordagem econômica é fundamental para a organização, pois a manutenção preventiva não apenas evita gastos com reparos corretivos mais onerosos, mas também prolonga a vida útil dos veículos, otimizando assim os recursos da frota. Para que isso ocorra, segundo Lima, Oliveira e Oliveira (2014), a empresa precisa identificar claramente a origem de seus custos operacionais. Isso requer uma compreensão clara das distinções entre custo, despesa e gasto. Uma vez estabelecido esse entendimento, torna-se possível distinguir entre custos diretos

e indiretos, bem como entre custos fixos e variáveis. Ao ter uma compreensão clara de seus custos operacionais, a empresa estará capacitada a administrar sua frota de forma eficiente, buscando uma vantagem competitiva na logística.

É extremamente importante a gestão de frota, assim como a gestão de manutenções preventivas, tendo em vista a relevância das operações de transportes, conforme nos afirma Goulart e Campos (2018), ao dizer que na logística, o transporte se destaca como a etapa mais crucial devido à sua importância e destaque. Tanto no início quanto no final da cadeia, o transporte tem o poder de afetar significativamente um país. Se houver interrupção no fluxo produtivo, ou se os alimentos não forem repostos nos centros urbanos, isso pode resultar em sérios impactos para toda a nação.

Também afirmado por Arnold (2012), quando diz que o transporte é fundamental para impulsionar o crescimento econômico de uma região, pois coleta matérias-primas para fabricar produtos e os distribui no mercado. Por isso, desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico e social de uma comunidade, contribuindo para o progresso das áreas regionais. A figura 1 demonstra a importância da logística de suprimentos desde a coleta da matéria prima até o consumidor final:

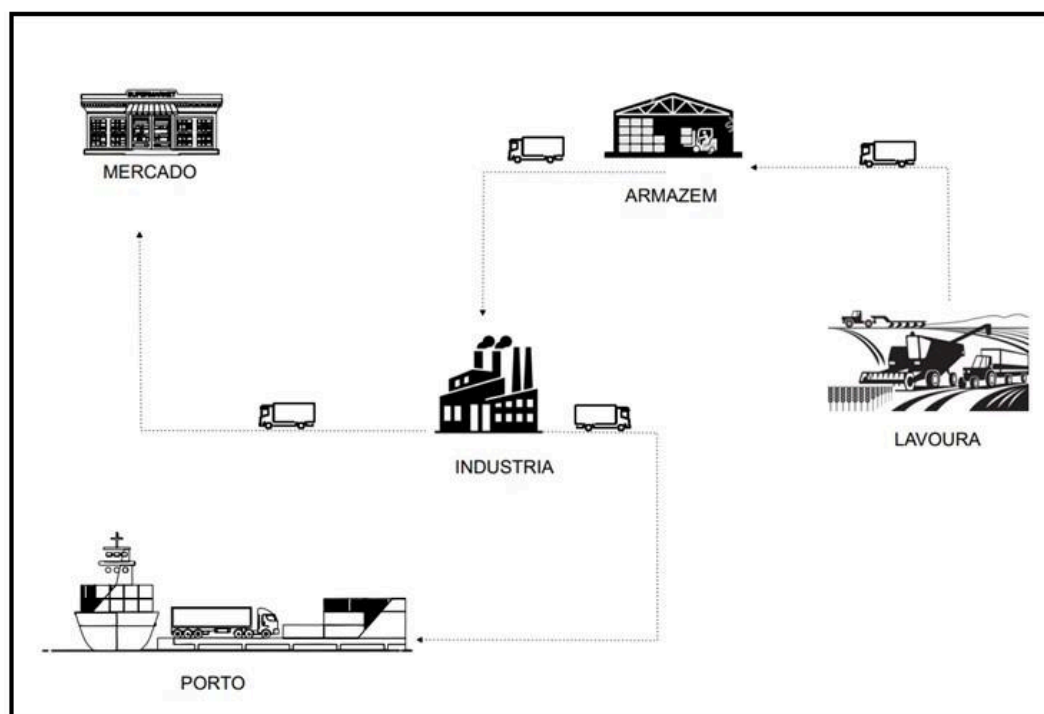


Figura 1 - A logística no Progresso Econômico Regional
Fonte: O Autor (2024)

Compreende-se que a gestão eficaz da frota e a manutenção preventiva não são apenas elementos operacionais essenciais, mas também pilares fundamentais para o bom funcionamento das cadeias de suprimentos e para o crescimento sustentável das regiões. Investir na eficiência e na integridade dos sistemas de transporte é crucial não apenas para a competitividade econômica, mas também para o bem-estar e o desenvolvimento de sociedades como um todo.

3 - METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado neste trabalho é um estudo de caso em um departamento de transporte rodoviário de uma empresa confessional do Vale do Paraíba.

Marconi e Lakatos (2011, p.276) descrevem que “O estudo de caso refere-se ao levantamento com mais profundidade de determinado caso ou grupo humano sob todos os seus aspectos.”, enquanto Yin (2015, p.17) diz que “o estudo de caso, enquanto uma forma de investigação empírica, se concentra na análise aprofundada de um fenômeno contemporâneo específico, conhecido como "caso", dentro do contexto do mundo real”. Esta abordagem é particularmente valiosa em situações em que os limites entre o fenômeno em estudo e o contexto no qual está inserido não estão claramente delineados. Em suma, o estudo de caso é uma ferramenta útil para compreender fenômenos do mundo real, pois reconhece a importância das condições contextuais associadas ao caso em análise.

Na concepção de Marconi e Lakatos (2011), o estudo de caso é desenvolvido através de método qualitativo, sem um esquema estrutural. O pesquisador reúne o maior número de informações detalhadas, podendo ter a liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada, enquanto Yin (2005) diz que o estudo de caso é conduzido em várias etapas que incluem:

1. as questões de um estudo;
2. suas proporções, se houver;
3. sua(s) unidade(s) de análise;
4. a lógica que une os dados às proposições;

5. os critérios para interpretar as constatações.

Yin (2015) diz que no estudo de caso, a obtenção da coleta de dados é mais complexa e que o pesquisador precisa ter uma versatilidade metodológica. É importante seguir procedimentos formais para garantir o controle de qualidade durante a coleta dos dados.

4 - ESTUDO DE CASO

O estudo de caso aconteceu em um departamento de transporte rodoviário em uma empresa confessional do Vale do Paraíba. Para a obtenção de dados, foi utilizado como instrumento de pesquisa um questionário, contendo 12 perguntas. O questionário foi aplicado via e-mail ao gestor do departamento de transporte da empresa estudada. As perguntas foram respondidas por escrito e as respostas mantidas na íntegra.

Após a entrevista, os dados foram analisados com base no referencial teórico do presente projeto, seguindo a abordagem qualitativa descritiva, que busca entender e interpretar as experiências e percepções do entrevistado no contexto do fenômeno estudado.

5 - ANÁLISE DOS DADOS

Na análise de dados, as respostas das perguntas do questionário foram analisadas com base no Referencial Teórico, no intuito de transformar as informações em conhecimento útil.

4.2 Questionário

O Questionário foi preenchido entre os dias 01 e 10 de outubro do corrente ano. As perguntas foram elaboradas com o objetivo de analisar os impactos que a falta de manutenções preventivas causa nas empresas de transporte rodoviário. A seguir estão as respostas referentes às perguntas e posteriormente as análises.

1. Quantos anos você tem? Há quanto tempo você trabalha na empresa e há quantos anos você atua como responsável pelo departamento de transporte?

E. 52 anos, 20 anos na empresa e sempre no departamento de Transportes.

A primeira pergunta buscou entender a experiência pessoal e profissional do entrevistado, incluindo sua idade, tempo de trabalho na empresa e sua experiência específica como responsável pelo departamento de transporte.

2. Mediante o seu conhecimento, e a sua atuação no departamento de transporte, a falta de manutenção preventiva impacta no tempo de vida útil dos veículos?

E. Sim, a manutenção preventiva condiciona o veículo evitando falhas mecânicas, com isso reduzindo o custo com manutenções corretivas impactando no prolongamento da vida útil do veículo.

A segunda pergunta buscou verificar, com base no conhecimento e experiência do entrevistado, se a ausência de manutenção preventiva afeta negativamente a vida útil dos veículos, explorando sua visão sobre o impacto dessa prática na gestão de frota.

A resposta do entrevistado demonstra a manutenção preventiva como uma estratégia eficaz para reduzir custos, garantir a confiabilidade dos veículos e maximizar a eficiência da frota. Segundo Moubray (2019), a manutenção preventiva é fundamental para evitar falhas e incidentes mecânicos, prolongando a vida útil dos veículos. Essa abordagem também é apoiada por Lima, Oliveira e Oliveira (2014), que ressaltam a necessidade de compreender os custos operacionais de forma clara, distinguindo entre manutenções corretivas mais caras e a economia proporcionada pela prevenção. O prolongamento da vida útil dos veículos, mencionado pelo entrevistado, é outro ponto-chave. Matos (2018) e Clemente (2008) afirmam que a manutenção preventiva não apenas otimiza o uso dos veículos, mas também minimiza riscos e evita gastos elevados com manutenções corretivas.

3. Quando ocorre a necessidade de parar um veículo para manutenção, qual é o tempo médio de inatividade? Essa parada é pré-programada ou apenas acontece mediante a algum tipo de problema?

E. Sendo manutenções preventivas são programadas de acordo com a quilometragem ou tempo de uso dos veículos conforme orientação do manual do fabricante, porém quando se trata de manutenção corretiva muitas vezes não se aplica a programação e o tempo de manutenção é prolongado pois dependerá do tipo de avaria correlacionada a mão de obra e peças específicas.

A terceira pergunta buscou conhecer o tempo médio de inatividade de um veículo quando precisa ser parado para manutenção: “Quando acontece essa parada, ela é pré-programada para manutenção preventiva, ou ocorre apenas em resposta a problemas mecânicos, mediante a necessidade de manutenção corretiva?” A pergunta visa entender o impacto dessas paradas na operação e eficiência do veículo.

A resposta do entrevistado destaca que a manutenção preventiva é programada com base no manual do fabricante, considerando quilometragem ou tempo de uso. Essa afirmação do entrevistado converge com a afirmação de Matos (2018), que diz que um plano de manutenção bem estruturado e executado, baseia-se no acompanhamento da quilometragem e uso do veículo. Também Moubray (2019) confirma a resposta do questionário, ao dizer que a manutenção preventiva segue um plano elaborado por especialistas ou fabricantes.

O entrevistado afirma que quando trata-se de manutenção corretiva, o tempo de inatividade é mais longo e imprevisível, pois depende da avaria, mão de obra e disponibilidade de peças. Isso está coerente com Clemente (2008), que aborda a necessidade de gerenciar a frota para minimizar riscos e custos associados a paradas inesperadas. Uma gestão inadequada pode resultar em reparos prolongados e interrupções operacionais que impactam a eficiência logística.

A falta de programação na manutenção corretiva, conforme destacado na resposta, mostra como uma gestão preventiva eficaz visa minimizar paradas não programadas, que tendem a ser mais demoradas e custosas. A ausência de manutenção preventiva adequada pode levar a falhas inesperadas, conforme apontado por Moubray (2019).

4. Pela sua experiência, a manutenção preventiva inadequada tem relação com o aumento dos custos com combustível e ineficiência nas operações de transporte? Em caso positivo, quais precauções podem ser tomadas?

E. Sim, a ineficiência no rendimento do veículo causado por manutenção inadequada impacta no consumo de combustível, perda de potência, aquecimento do motor e a falta ou calibragem incorreta dos pneus são situações que afetam a performance do veículo.

Na quarta pergunta buscou-se identificar se a falta de manutenção preventiva aumenta os custos com combustível ou prejudica a eficiência das operações de transporte, bem como explorar possíveis soluções para evitar esses problemas.

A resposta do entrevistado menciona a ineficiência no rendimento do veículo causada por manutenção inadequada, impactando o consumo de combustível, perda de potência, aquecimento do motor e calibragem incorreta dos pneus. Essa afirmação converge com Moubray (2019), que a manutenção preventiva é crucial para prevenir ou minimizar falhas em equipamentos, garantindo a longevidade dos veículos. Isso implica que a ausência ou inadequação de manutenções pode levar a problemas como os mencionados na resposta, como a perda de desempenho do veículo.

Com a resposta do entrevistado, fica claro que a gestão de frotas visa a otimização de custos e a melhoria da eficiência operacional dos veículos, conforme destacado por Clemente (2008). Problemas como a calibragem inadequada dos pneus e o aquecimento do motor, mencionados na entrevista, reforçam a importância de manutenções regulares e eficientes. Esses aspectos estão diretamente ligados ao desempenho do veículo e ao consumo de combustível, que são fatores críticos para a eficiência logística.

5. De que maneira você acredita que a manutenção preventiva nos veículos da frota pode proteger a empresa de prejuízos ou gastos desnecessários? Você já presenciou alguma eventualidade a esse respeito que gerou prejuízo?

E. Todo veículo com sua manutenção em dia, evita a degradação do veículo e traz segurança para sua utilização e segurança para os terceiros nas vias, pois o prejuízo financeiro pode ser revertido, mas uma vida não.

Na quinta pergunta, buscou-se explorar como a manutenção preventiva evita prejuízos e gastos desnecessários na empresa, além de buscar exemplos de problemas financeiros causados pela falta dessa prática.

A resposta enfatiza a relevância da manutenção preventiva não apenas para preservar a integridade dos veículos, mas também para garantir a segurança dos

usuários e terceiros nas vias. Essa perspectiva é sustentada por Goulart e Campos (2018), que afirmam que a eficiência na gestão da frota é um fator que não apenas reduz custos, mas também minimiza riscos associados a acidentes e falhas mecânicas. A incapacidade de garantir a segurança pode resultar em custos muito mais altos do que os investimentos em manutenção, incluindo reparações, multas e até mesmo a perda de vidas.

Na perspectiva de reduzir custos ou evitar prejuízos, a resposta converge com Moubray (2019), que identifica a manutenção preventiva como um fundamento crítico na gestão de frotas para minimizar falhas e prolongar a vida útil dos veículos.

O entrevistado também menciona na resposta que “o prejuízo financeiro pode ser revertido, mas uma vida não”. Essa afirmação demonstra o quanto é importante manter os veículos em boas condições de uso, e que a manutenção preventiva vai além do simples gasto, mas o cuidado com a segurança dos motoristas e de passageiros, assim como a de outros usuários das vias.

Sobre a segurança dos veículos, Matos (2018) discute sobre a necessidade de um plano de manutenção adequado para garantir essa confiabilidade.

6. Com o seu tempo de experiência no departamento de transporte, você já teve algum incidente envolvendo veículos? De que modo a manutenção preventiva contribui para evitar esses incidentes?

E. Sim, manutenção relacionada ao rompimento prematuro da correia dentada de alguns veículos da GM, o que ocasionava a retífica de cabeçote do motor devido ao empeno, uma manutenção significativamente cara para o veículo levando em consideração os componentes do motor. A medida tomada foi antecipar por conta própria a programação de troca da correia dentada desconsiderando o prazo da montadora.

Na sexta pergunta buscou saber se já houve incidentes envolvendo veículos do departamento e como a manutenção preventiva pode ajudar a evitar esses problemas.

A resposta oferece um exemplo claro e relevante de um incidente relacionado à falta de manutenção preventiva, especificamente o rompimento prematuro da correia dentada, que resultou em reparos caros. A ação corretiva adotada que antecipou a troca da correia dentada antes do prazo recomendado pela montadora, demonstra a aplicação prática de medidas preventivas para evitar incidentes futuros.

O descrito na resposta está alinhado com Moubray (2019), ao destacar que a manutenção preventiva visa evitar falhas graves, como as mencionadas. O rompimento da correia dentada é um exemplo clássico de como a negligência na manutenção pode levar a incidentes graves, acarretando custos altos e inatividade prolongada do veículo.

A decisão de antecipar a troca da correia dentada para evitar a retífica de cabeçote converge com a ideia de otimização dos custos operacionais, conforme discutido por Clemente (2008), ao apontar que a gestão proativa da frota e a manutenção antecipada ajudam a mitigar riscos financeiros e operacionais significativos.

A resposta demonstra que, ao antecipar a troca da correia dentada, o profissional contribuiu para a confiabilidade dos veículos e a segurança nas operações, conforme discutido pelos autores acima. Além de evitar custos com reparos, a prevenção de incidentes mecânicos graves também reduz o risco de acidentes e aumenta a segurança no trânsito.

7. Com base no seu conhecimento adquirido ao longo desses anos no departamento de transporte, a falta de manutenção preventiva afeta a empresa no cumprimento das suas atividades internas? O que esse fato pode gerar para a reputação e imagem da empresa?

E. Sim, afeta o atendimento das atividades internas e externas, pois a empresa perde sua capacidade de locomoção e operação no caso dos veículos operacionais, tratores e retroescavadeira.

A sétima pergunta visa investigar se a falta de manutenção preventiva impacta negativamente a eficiência das atividades internas da empresa, além de explorar as consequências desse impacto na reputação e imagem da organização.

Na resposta do entrevistado, fica evidente que a manutenção preventiva desempenha um papel crucial na capacidade de locomoção e operação dos veículos. Essa percepção está alinhada com a abordagem de Moubray (2019), que classifica a manutenção preventiva como um dos principais fundamentos na gestão de frotas. O objetivo primordial dessa prática é prevenir ou minimizar incidentes e falhas nos equipamentos, o que se torna essencial para assegurar a disponibilidade contínua dos veículos e, consequentemente, evitar interrupções nas operações da empresa.

8. Como é a atuação do departamento de transporte da empresa nos critérios de prazo/pontualidade no lugar e hora programados?

E. Priorizamos a padronização nas solicitações que recebemos dos departamentos da empresa para melhor eficiência nos atendimentos, com padrão de solicitação temos todas as informações organizadas para melhor atender ao solicitante.

A oitava pergunta buscou analisar o desempenho do departamento de transporte da empresa em relação ao cumprimento de prazos e a pontualidade na entrega de serviços no local e horário definidos. O foco da pergunta é compreender a eficácia do departamento de transporte em atender aos critérios de tempo e precisão estabelecidos, avaliando a capacidade de coordenação e o nível de confiança que a empresa pode oferecer aos seus clientes ou setores internos no que diz respeito à previsão e execução pontual dos transportes.

A resposta do entrevistado revela que, ao estabelecer um padrão de solicitação, o departamento de transporte é capaz de planejar e organizar suas atividades de maneira mais eficiente. Essa percepção está de acordo com os estudos de Lima, Oliveira e Oliveira (2014), que ressaltam a relevância do planejamento e da organização na gestão de transportes. Planejamento adequado não só facilita a identificação das necessidades operacionais, mas também permite uma alocação mais eficiente dos recursos disponíveis.

Um sistema de solicitação bem estruturado oferece à equipe do departamento uma visão clara das demandas, permitindo que as atividades sejam realizadas de forma coordenada. Essa clareza nas solicitações contribui diretamente para a otimização das rotas e do uso da frota, elementos fundamentais para o cumprimento de prazos e, por conseguinte, para a satisfação dos clientes. Lima, Oliveira e Oliveira (2014) destacam que a eficiência nas operações de transporte é um reflexo direto da capacidade de planejamento e da organização, o que evidencia a importância de processos sistemáticos e bem definidos.

9. O Setor de Transporte está apto a dar uma resposta de emergência no uso de qualquer veículo da frota caso a empresa necessite? O que garante a segurança e confiabilidade dos veículos para atender as situações de emergência?

E. Sim, temos prontidão de acordo com a necessidade, o que garante é a execução do plano de manutenção preventiva que impacta na conservação dos veículos em manter os veículos seguros e prontos para uso.

Na nona pergunta, buscou-se saber se o setor de transporte da empresa estudada está preparado para emergências e quais garantias existem para a segurança e confiabilidade dos veículos em tais situações.

A resposta do entrevistado aponta que a prontidão do setor de transporte da empresa para responder a emergências está diretamente ligada à execução do plano de manutenção preventiva, garantindo a segurança e confiabilidade dos veículos. Moubray (2019) enfatiza que a manutenção preventiva é essencial para minimizar falhas e incidentes, prolongando a vida útil dos veículos. Matos (2018) também confirma que a confiabilidade dos veículos depende de um plano de manutenção eficaz. Assim, o entrevistado demonstra que a conservação dos veículos por meio da manutenção preventiva impacta diretamente na prontidão para atender pedidos a qualquer momento.

Além disso, Clemente (2008) aborda a gestão de frotas como um processo amplo que envolve planejamento e execução de ações para garantir eficiência operacional e minimizar riscos. A execução do plano de manutenção preventiva, mencionada pelo entrevistado, é parte fundamental desse processo, sendo reforçada por Lima, Oliveira e Oliveira (2014), que destacam a importância de sistemas de controle, como softwares de gestão, para auxiliar na manutenção e confiabilidade dos veículos.

Dessa forma, a resposta demonstra que o setor de transporte da empresa estudada está adotando práticas alinhadas com os princípios de uma gestão de frotas eficiente, garantindo segurança e prontidão nas situações de emergências. Valente, Novaes e Passaglia (2016) argumentam que empresas bem-sucedidas dependem da capacidade de entregar produtos ou serviços de forma oportuna, o que exige uma frota confiável e segura. O plano de manutenção preventiva assegura que os veículos estejam prontos para atender demandas imprevistas ou emergenciais, ajudando a empresa a manter agilidade e eficiência nas suas operações, mesmo em situações críticas.

10. O Departamento de transporte faz uso de telemetria ou outras tecnologias para ajudar na eficácia da manutenção preventiva? Como é feito o controle da gestão da manutenção preventiva nos veículos?

E. Plano de manutenção realizado por planilhas e controle da quilometragem, seguindo recomendações do fabricante.

Na décima pergunta procurou-se identificar se o departamento de transporte utiliza telemetria ou tecnologias similares para aprimorar a manutenção preventiva e como é realizado o controle dessa manutenção nos veículos.

A resposta do entrevistado indica que o controle da manutenção preventiva é realizado por planilhas e pelo controle de quilometragem, seguindo as recomendações do fabricante. O uso de planilhas é um método manual e tradicional de gestão de frotas. No entanto, Lopes (2022) destaca que a gestão de frotas moderna deve incluir sistemas informatizados, que permitam reduzir custos, aumentar a eficiência e melhorar a tomada de decisão.

O uso de planilhas para a gestão da manutenção preventiva, embora funcional, demonstra uma abordagem limitada diante das possibilidades tecnológicas disponíveis hoje. A telemetria e os softwares de gestão de frotas são ferramentas cruciais para otimizar o uso dos veículos, reduzir custos e aumentar a eficiência das operações logísticas. Assim, a empresa poderia beneficiar-se significativamente ao adotar essas tecnologias, alinhando-se com as práticas modernas e as exigências competitivas do mercado.

Valente, Novaes e Passaglia (2008) apontam que a adoção de tecnologias avançadas como a telemetria ainda é lenta em algumas empresas devido à resistência a mudanças. O uso de planilhas, como mencionado na resposta, transparece que essa empresa ainda não adotou plenamente essas tecnologias, o que a coloca em uma posição desvantajosa frente à concorrência.

11. Quais são as principais barreiras encontradas pela empresa para realizar manutenções preventivas de forma regular e eficiente?

E. Algumas barreiras estão relacionadas à mão de obra especializada, algo cada vez mais interligado à tecnologia dos veículos.

A décima primeira pergunta teve o intuito de investigar os obstáculos que a empresa enfrenta para implementar manutenções preventivas de maneira regular e eficaz.

A resposta do entrevistado aponta a mão de obra especializada e a complexidade tecnológica dos veículos como as principais barreiras para realizar manutenções preventivas de forma eficiente. O entrevistado destaca a necessidade de maior especialização dos profissionais devido à crescente tecnologia envolvida nos veículos modernos. Esse argumento é confirmado por Lopes (2022) ao afirmar que sistemas como a telemetria podem reduzir custos e aumentar a eficiência, mas encontrar profissionais qualificados para operá-los ainda é um desafio.

Matos (2018) enfatiza que o fator humano é crucial para o sucesso das tecnologias de manutenção. Para maximizar o uso dessas ferramentas, é necessário investir em capacitação, algo que o entrevistado sugere ainda ser um desafio na empresa, que encontra dificuldades para formar ou contratar mão de obra qualificada.

Além disso, Clemente (2008) destaca que a gestão de frotas busca otimizar a manutenção e custos operacionais, mas a limitação de mão de obra especializada, conforme indicado pelo entrevistado, compromete a capacidade da empresa em realizar manutenções regulares, afetando sua competitividade e aumentando os custos operacionais.

12. Quais melhorias que precisam ser implementadas no programa de manutenção preventiva para evitar os impactos negativos na atuação do departamento?

E. Um sistema de gestão de frota com telemetria traz informações interligadas em tempo real, é de grande valia para um gestor de frota.

A décima segunda pergunta busca identificar melhorias necessárias no programa de manutenção preventiva para minimizar impactos negativos na operação do departamento. A questão foca em aperfeiçoar práticas que possam aumentar a eficiência e a confiabilidade das atividades do departamento, prevenindo falhas e interrupções que prejudiquem o desempenho e a continuidade dos serviços prestados.

A resposta do entrevistado sugere que a implementação de um sistema de gestão de frota com telemetria, que fornece informações em tempo real, seria uma melhoria significativa para o programa de manutenção preventiva.

O uso da telemetria é destacado por Lopes (2022) como uma ferramenta essencial para o monitoramento em tempo real da frota, permitindo o rastreamento de veículos, otimização de rotas, controle de manutenção e avaliação do comportamento dos motoristas. A resposta do entrevistado está diretamente alinhada com essa perspectiva, sugerindo que a interligação em tempo real dos dados proporcionada pela telemetria facilita a gestão da frota, tornando-a mais eficiente e proativa. Isso também reduz custos e previne problemas futuros que possam impactar negativamente o departamento.

Embora Valente, Novaes e Passaglia (2008) apontem uma resistência à adoção de novas tecnologias como uma barreira comum nas empresas brasileiras, a resposta do entrevistado indica uma compreensão clara dos benefícios da telemetria.

O entrevistado reforça a importância da telemetria como uma solução eficaz para melhorar a gestão de frotas e o programa de manutenção preventiva. Ao propor a implementação de um sistema de telemetria, o entrevistado indica que poderia minimizar os impactos negativos nas operações do departamento, como a redução de falhas nos veículos, otimização dos custos e aumento da confiabilidade da frota. Essa sugestão está alinhada com a necessidade de utilizar tecnologias avançadas para garantir maior eficiência e competitividade nas operações logísticas discutidas por Lopes (2022).

4.3 Diagrama de Ishikawa e Checklist para Melhoraria do programa de Manutenção Preventiva

Como discutido acima pelos autores, a manutenção preventiva desempenha um papel crucial na eficiência e confiabilidade da frota, sendo um fator determinante para o sucesso das operações logísticas e a redução de custos operacionais. No entanto, a implementação eficaz dessa manutenção pode ser prejudicada por diversos obstáculos, como a falta de mão de obra especializada, a resistência ao uso de tecnologias avançadas e a dificuldade de identificar as causas raiz de falhas e

ineficiências. Para superar esses desafios, a adoção de ferramentas estruturadas pode trazer melhorias significativas na gestão da manutenção.

Uma dessas ferramentas é o diagrama de causa e efeito, também conhecido como diagrama de *espinha de peixe* ou *Diagrama de Ishikawa*, é uma ferramenta amplamente utilizada para a análise de problemas e identificação de suas causas principais. Conforme destacado por Carpinetti (2016), esse diagrama foi elaborado para demonstrar como os diversos fatores de um processo estão inter-relacionados, facilitando a compreensão das origens de um problema. Nesse contexto, ao organizar os fatores que afetam o desempenho da frota em categorias como método, mão de obra, máquinas e materiais, o uso dessa ferramenta permite uma análise mais estruturada e precisa, contribuindo para a implementação de soluções corretivas de forma eficiente. Desta forma, a figura 2 apresenta para a empresa estudada, uma proposta de ferramenta para melhoria do sistema de gestão de manutenção preventiva:

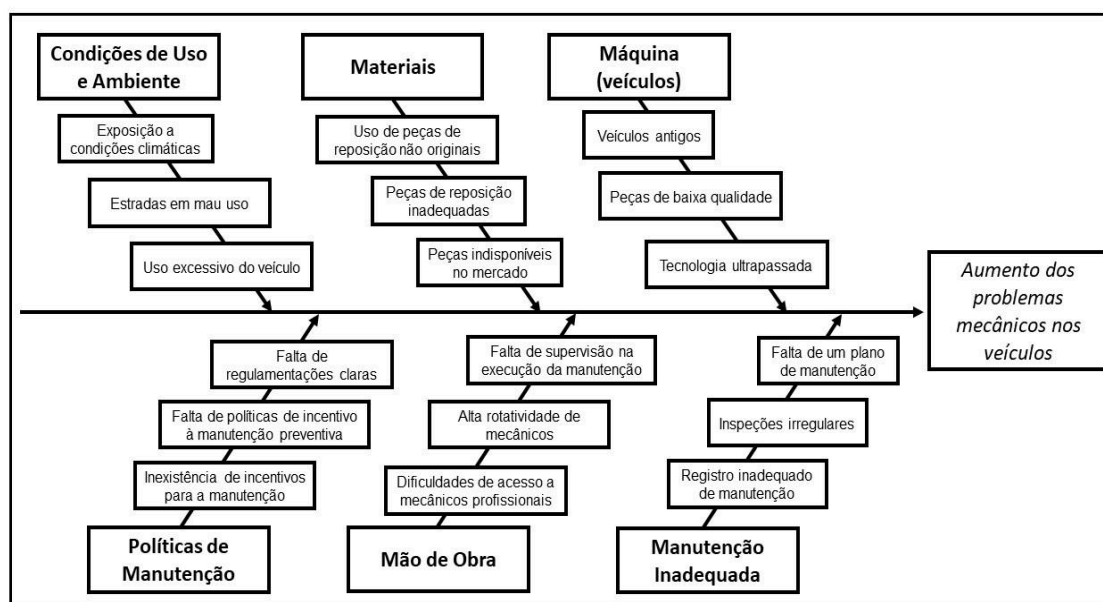


Figura 2 - Diagrama de Ishikawa sobre aumento dos problemas mecânicos nos veículos
 Fonte: O Autor (2024)

Complementando o Diagrama de Ishikawa, o uso de *checklist* (lista de verificação) para a manutenção preventiva garante que as atividades essenciais sejam realizadas de maneira consistente e completa. Segundo Gawande (2011), o *checklist*, também chamado de folha de verificação, consiste em uma lista de itens

pré-definidos, com o objetivo de garantir que as condições de um serviço, produto, processo ou qualquer outra atividade estejam adequadamente atendidas. Seu propósito é assegurar que todas as etapas ou pontos listados sejam seguidos conforme o planejamento.

Dessa forma, o *checklist* garante a padronização do processo de manutenção, assegurando que todas as etapas necessárias sejam cumpridas e, consequentemente, minimizando o risco de falhas ou esquecimentos.

Ao adotar o Diagrama de Ishikawa para análise das causas de falhas e o *checklist* para a execução eficiente da manutenção preventiva, a empresa pode aprimorar seu processo de gestão de frotas, garantindo maior confiabilidade, redução de custos e uma resposta mais rápida a demandas emergenciais. Assim sendo, a figura 3 apresenta para a empresa estudada uma sugestão de *checklist* para o setor de manutenção preventiva em veículos:

Checklist de Manutenção Preventiva em Veículos					
Modelo: _____		Ano: _____			
Placa: _____		Data: _____			
1 Sistema de Motorização	Completar	Substituir	Manter		
Nível de óleo do motor	☐	☐	☐		
Sistema de arrefecimento (líquido)	☐	☐	☐		
Filtro de óleo	☐	☐	☐		
Filtro de ar	☐	☐	☐		
Correias (desgaste e tensão)	☐	☐	☐		
2 Sistema de Transmissão	Completar	Substituir	Manter		
Nível de fluido da transmissão	☐	☐	☐		
3 Sistema de Frenagem	Completar	Substituir	Manter		
Nível do fluido de freio	☐	☐	☐		
Funcionamento do ABS	☐	☐	☐		
Pastilhas de freio (desgaste)	☐	☐	☐		
Discos de freio (verificação de espessura)	☐	☐	☐		
4 Pneus	Conforme	Irregular			
Pressão dos pneus	☐	☐			
Profundidade do sulco	☐	☐			
Alinhamento e balanceamento	☐	☐			
5 Sistema Elétrico	Conforme	Irregular			
Bateria (conexões e carga)	☐	☐			
Luzes (faróis, lanternas, indicadores)	☐	☐			
Fusíveis	☐	☐			
6 Suspensão	Conforme	Irregular			
Amortecedores (vazamentos)	☐	☐			
Buchas e suportes (desgaste)	☐	☐			
7 Sistema de Ar Condicionado	Conforme	Irregular			
Funcionamento (temperatura e ventilação)	☐	☐			
Filtro de cabine	☐	☐			
8 Interior e Exterior	Conforme	Irregular			
Limpeza geral	☐	☐			
Verificação de cintos de segurança	☐	☐			
Verificação de vidros e retrovisores	☐	☐			
9 Documentação	Conforme	Irregular			
Licenciamento em dia	☐	☐			
Seguro do veículo	☐	☐			
Observações: _____					
Próxima Manutenção Programada: _____					
Data: _____		Quilometragem: _____			

Figura 3 - *Checklist* de Manutenção preventiva em veículos
Fonte: O Autor (2024)

O *checklist* na manutenção preventiva melhora a eficiência do processo ao garantir que todas as tarefas sejam realizadas de forma completa e sem falhas,

contribuindo para a execução correta e padronizada das operações.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo objetivou analisar os principais desafios para a gestão de frota em empresas de transporte rodoviário, com foco na problemática da falta de manutenção preventiva. Deste modo, foram destacados conceitos importantes sobre a gestão de frota, a manutenção preventiva e seus impactos nas operações das empresas do setor.

Através da análise dos dados coletados, pode-se concluir que a falta de manutenção preventiva nos veículos de transporte rodoviário da empresa estudada gera impactos significativos em diversos aspectos, conforme apontado na pesquisa de campo. A manutenção preventiva é fundamental para a longevidade e desempenho dos veículos, e a ausência ou inadequação desse processo afeta diretamente a vida útil dos mesmos. O entrevistado destacou que a programação de manutenções preventivas, seguindo as orientações do fabricante, contribui para evitar falhas mecânicas, reduzir custos com reparos corretivos e prolongar a durabilidade dos veículos, em consonância com as teorias de gestão de frotas.

Além disso, a pesquisa revelou que a falta de manutenção preventiva está diretamente associada ao aumento dos custos operacionais, como o consumo excessivo de combustível e a ineficiência nas operações de transporte. A ausência de cuidados preventivos compromete o rendimento dos veículos, resultando em maiores despesas e potencializando o tempo de inatividade em caso de falhas mecânicas. Isso reafirma o impacto financeiro negativo que a falta de uma gestão eficaz de manutenção pode ter sobre a empresa, refletindo tanto em custos operacionais quanto em reparos corretivos não programados.

Os impactos na imagem e reputação da empresa também se mostraram cruciais. A interrupção das atividades, ocasionada pela inoperância dos veículos, afeta a capacidade da empresa em atender suas demandas e compromissos, comprometendo sua credibilidade e confiança no mercado. Assim, a falta de uma gestão preventiva eficaz compromete a eficiência operacional, com repercussões negativas na reputação organizacional.

Em relação à segurança, a manutenção preventiva se revela essencial não apenas para evitar prejuízos financeiros, mas, principalmente, para garantir a segurança nas vias. A prevenção de falhas mecânicas graves é fundamental para proteger a integridade dos motoristas e de terceiros, reforçando a segurança operacional como prioridade.

No entanto, o trabalho identificou barreiras significativas para a implementação eficaz de um programa de manutenção preventiva, como a falta de mão de obra especializada e a necessidade de adaptação às novas tecnologias dos veículos modernos. O entrevistado sugeriu que a adoção de tecnologias avançadas, como a telemetria, poderia melhorar a eficácia da gestão de frota e otimizar os processos de manutenção.

A análise dos dados evidencia que os objetivos do estudo foram alcançados ao identificar os impactos financeiros, operacionais e de imagem decorrentes da ausência de manutenção preventiva nos veículos da empresa. Em relação aos objetivos específicos, no que se refere ao primeiro objetivo, que buscou identificar impacto financeiro, foi atingido ao demonstrar como falhas mecânicas elevam os custos com manutenções corretivas, aumentam o consumo de combustível e ampliam o tempo de inatividade dos veículos, afetando diretamente a saúde financeira da organização.

Já no que tange especificamente ao segundo objetivo que visava avaliar os efeitos da falta de manutenção na segurança e confiabilidade dos veículos, este foi alcançado, pois a pesquisa mostrou que a negligência na manutenção compromete a integridade dos veículos, gerando falhas imprevistas que impactam a eficiência operacional e colocam em risco a segurança dos motoristas e de terceiros.

E por último, o objetivo que visava demonstrar os impactos na imagem e reputação da empresa, também foi igualmente alcançado, já que os dados analisados revelaram que as falhas nos veículos e a interrupção das atividades afetam a capacidade da empresa de cumprir seus compromissos, comprometendo a sua credibilidade no mercado e, conseqüentemente, afetando a sua competitividade.

Dessa forma, a pergunta de pesquisa, que visava entender os impactos da falta de manutenção preventiva, foi claramente respondida, demonstrando que a ausência dessa prática resulta em prejuízos financeiros, operacionais e de imagem,

comprometendo a eficiência das operações, a segurança dos veículos e a reputação da empresa.

Este artigo busca destacar a importância da manutenção preventiva na gestão de frota da empresa estudada, abordando também os desafios enfrentados nesse contexto. Futuras pesquisas poderão aprofundar as práticas de manutenção e sua influência na eficiência operacional e segurança dessa organização.

Por fim, o Diagrama de Ishikawa e o *checklist* foram apresentados como ferramentas de melhoria da qualidade aplicadas à gestão de frotas, para a empresa estudada. O uso dessas ferramentas contribui para aprimorar a eficiência dos processos, tornando a manutenção mais eficaz e reduzindo erros. Além disso, tais instrumentos auxiliam na otimização das operações, na redução de custos e no aumento da segurança, resultando em mais confiabilidade na frota e em um melhor desempenho geral para a empresa estudada.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, J. R. T. **Administração de materiais**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012

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

CARPINETTI, L. R. **Gestão da Qualidade**: conceitos e técnicas. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 2016.

CAVALCANTE, Heloiza da Silva; GOMES, Jeycielle da Silva Oliveira; LOPES, Kathleen Karoline Jonson; SOUZA, Nivaldo Alexandre de; CAMPELLO, Moura. **Uma breve análise sobre a evolução da logística**. Faculdade Dom Bosco, 2019. disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos19/23728201.pdf>>. Acesso em: 27 de abril de 2024.

CLEMENTE, Q. G. **Gestão de frota de veículos**. Lisboa, 2008. Disponível em: <<https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/250390/1/16--view.pdf>>. Acesso em: 19 de abril 2024.

FLEURY, Afonso C; FLEURY and Maria Tereza Leme. **Estratégias competitivas e competências essenciais**: perspectivas para a internacionalização da indústria no Brasil. *Gestão & Produção*, v. 10, p. 129-144, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/gp/a/C8hMY4qXzCfGWd4v8VRwXJQ/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 27 de abril de 2024.

GAWANDE, Atul; GUARISCHI, Antônio. **Checklist**: como fazer as coisas benfeitas. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2011.

GOULART, Verci Douglas Garcia; CAMPOS, Alexandre. **Logística de Transporte: gestão estratégica no transporte de carga**. São Paulo: Érica, 2018. 168 p.

ICA (International Copper Association); Procobre (Instituto Brasileiro do Cobre); **Gestão de Ativos**: Guia para a aplicação da norma ABNT NBR ISO 55001. ICA (International Copper Association) e o Procobre (Instituto Brasileiro do Cobre). 2018. Disponível em: <<https://abccobre.org.br/wp-content/uploads/2021/06/gestao-de-ativos-guia-para-a-aplicacao-da-iso-55001.pdf>>. Acesso em: 30 de março de 2024.

LIMA, Lúcia Maria Schutz; OLIVEIRA, Sebastião; OLIVEIRA, Alessandra Petrech de. **Gestão de transportes**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2014. 176 p.

LOPES, Marcos Vinicius Nogueira. **O Impacto da gestão de frota em um país rodoviário como o Brasil**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/260af212-37f2-4d60-8759-656d623e32c0/Marcos_Vinicius_Nogueira_Lopes_Monografia.pdf>. Acesso em: 19 de abril de 2024.

MAIA, B. Wiviane et al. **Proposição de um plano de gerenciamento logístico em uma Cooperativa Agrícola Paranaense**. Revista de Gestão e Organizações Cooperativistas RGC, Santa Maria-RS, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/rgc/article/viewFile/15450/pdf>>. Acesso em 22 abril de 2024.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 6.ed. São Paulo: Atlas 2011.

MATOS, Frederico Freire de Carvalho. **Gestão de Manutenção de frotas**: Orientado pela Eficácia Funcional. 1. ed. Salvador, Bahia: Copyright, 2018.

MENEZES, Tercio da Silva. **Planejamento Logístico como Ferramenta para o aprimoramento do nível de serviços**: Um estudo de caso em uma empresa do ramo atacadista na cidade de Cruz das Almas-BA. Faculdade Adventista da Bahia. Cachoeira-BA, 2012. Disponível em: <https://www.adventista.edu.br/_imagens/pos_graduacao/files/Artigo%20Log%C3%A1stica%20-%20Tercio%20Menezes.pdf>. Acesso em 23 de Abril de 2024.

MOUBRAY, J., **Reliability-centered maintenance**. 3 ed. U.S: Industrial Press, 2019.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/dimaildo/Downloads/LOGISTICA_E_GERENCIAMENTO_DA_CADEIA_DE_D.pdf>. Acesso em 28 de abril de 2024.

OLIVEIRA, Viviane Gomes Barbosa de. **A Aplicação da Logística no Setor Sucroalcooleiro da Região de Assis**. Assis: Fema 2011. Disponível em: <<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0811261219.pdf>>. Acesso em: 28 de abril de 2024.

PRADO, André. **Empreendedorismo: Dicas & Desafios**. Rio de Janeiro: Quártica, 2022.

VALENTE, Amir Mattar; NOVAES, Antonio Galvão; PASSAGLIA, Eunice; VIEIRA, Heitor. **Gerenciamento de Transporte e Frotas**. 2. ed. rev. – São Paulo: Cengage Learning, 2008.

VALENTE, Amir Mattar; NOVAES, Antonio Galvão; PASSAGLIA, Eunice; VIEIRA, Heitor. **Gerenciamento de Transporte e Frotas**. 3. ed. rev. – São Paulo: Cengage Learning, 2016.

YIN, Robert. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YIN, Robert. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.