

# SISTEMA DE INDICADORES PARA O GERENCIAMENTO DE FROTA DA ORGANIZAÇÃO X

## *INDICATOR SYSTEM FOR X ORGANIZATION FLEET MANAGEMENT*

SOUSA, Maria Aparecida do Nascimento<sup>1</sup>

MUNIZ, Mariane Ribeiro<sup>2</sup>

MARQUES, Alexandre Barbosa<sup>3</sup>

**Resumo:** Este artigo objetiva apresentar uma proposta de sistema estruturado de indicadores para melhoria da gestão de frotas na organização "X". Trata-se de um estudo aplicado, de natureza qualitativa e com objetivo descritivo. Para atingir o objetivo geral, foram revisados conceitos importantes relacionados a indicadores de gestão e gestão de frotas. Os dados foram coletados por meio de pesquisa documental, entrevistas semiestruturadas e observação direta. A análise desses dados revelou a carência de informações necessárias, confiáveis e atualizadas para a gestão da frota. Como resultado, foram propostos e estruturados cinco indicadores com base em identidade, métrica, meta e medição: Custo de Manutenção Preventiva, Custo de Manutenção Corretiva, Custo Total de Manutenção, Utilização Média Anual e Tempo Médio entre Falhas. Esses indicadores foram organizados no sistema de indicadores proposto. Foram desenvolvidos dois painéis de controle para facilitar o monitoramento e a análise dos indicadores de forma rápida e acessível para o gestor. Adicionalmente, foi desenvolvido um formulário para coleta de dados sobre a situação da frota diretamente dos motoristas a cada dia de trabalho.

**Palavras-chave:** Indicadores gerenciais; Sistema de indicadores; Gerenciamento de frotas.

**Abstract:** This paper aims to present a proposal for a structured system of indicators to improve fleet management in organization "X". This is an applied study, qualitative in nature and with a descriptive objective. To achieve the general purpose, important concepts related to management indicators and fleet management were reviewed. Data were collected through documentary research, semi-structured interviews and direct observation. Analysis of these data revealed the lack of necessary, reliable and on time information for fleet management. As a result, five management indicators were proposed and structured based on identity, metric, goal and measurement: Preventive Maintenance Cost, Corrective Maintenance Cost, Total Maintenance Cost, Average Annual Utilization and Mean Time Between Failures. These indicators were organized in the proposed indicator system. Two dashboards were developed to facilitate the monitoring and analysis of the indicators in a quick and accessible way for the manager. Additionally, a form was developed to collect data on the status of the fleet directly from drivers after each working day.

**Keywords:** Management indicators; Indicators System; Fleet management.

---

<sup>1</sup> Administradora – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – maria.sousa@cefet-rj.br

<sup>2</sup> Administradora – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – mariane.muniz@cefet-rj.br

<sup>3</sup> Doutorado Escola de Química da UFRJ. Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - alexandre.marques@cefet-rj.br

## 1. INTRODUÇÃO

A busca por eficiência representa uma prioridade para muitas organizações. No nível operacional, foco deste estudo, os indicadores gerenciais constituem-se em uma ferramenta essencial para isso. No âmbito do gerenciamento de frotas, os indicadores são particularmente relevantes, pois os gestores enfrentam desafios específicos, como a necessidade de maximizar a utilização dos veículos, minimizar os custos operacionais, além de melhorar o nível de serviço.

Nesse contexto, a questão que este estudo visa a responder é: Como melhorar o gerenciamento de frota na organização X?

O objetivo geral deste artigo é apresentar uma proposta de sistema estruturado de indicadores para melhorar o gerenciamento de frota na organização X. Esse objetivo foi desdobrado nos seguintes objetivos específicos: 1) identificar, na literatura especializada, as boas práticas e recomendações sobre o uso de indicadores de desempenho para o gerenciamento de frotas; 2) analisar o processo atual para avaliar o uso desses indicadores; e 3) desenvolver um sistema de indicadores gerenciais adaptados ao contexto da organização.

O estudo é delimitado à organização X, um órgão público que atua no Estado do Rio de Janeiro, e que realiza transporte de pessoas e documentos com frota própria. Foram utilizados dados de maio de 2022 a maio de 2024. As variáveis abordadas foram os indicadores gerenciais e o gerenciamento de frotas, com ênfase na eficiência operacional e redução de custos.

O estudo torna-se relevante na medida em que o gerenciamento eficiente de frotas é essencial para organizações que dependem do transporte para suas operações, pois as frotas precisam entregar o nível de serviço planejado para justificarem sua existência. No caso específico da organização X, contatos iniciais com o gestor apontaram como problemas a serem resolvidos: a falta de informações essenciais sobre o estado dos veículos; o acompanhamento detalhado das manutenções preventivas e corretivas; além da falta de meios para a análise minuciosa dos gastos e custos associados.

O artigo está organizado em cinco partes, sendo a primeira delas esta introdução. Na segunda parte, realiza-se o referencial teórico sobre indicadores de desempenho e sobre gerenciamento de frotas. Na terceira parte, descreve-se a metodologia de pesquisa adotada, inclusive as técnicas de coleta e análise de dados. Na quinta parte, apresenta-se a organização X, descreve-se a situação encontrada, e apresenta-se a proposta de indicadores. Na sexta e última parte, apresentam-se as considerações finais, incluindo as limitações da pesquisa e as sugestões para estudos futuros.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, revisam-se os conceitos fundamentais sobre indicadores gerenciais (definição, elementos estruturais e sistema de indicadores) e gerenciamento de frotas (manutenção, custos e desempenho).

### 2.1. Indicadores gerenciais

Um indicador é “uma informação quantitativa ou qualitativa que expressa o desempenho de um processo, em termos de eficiência, eficácia ou nível de satisfação, e que, em geral, permite acompanhar sua evolução ao longo do tempo e compará-lo com outras organizações” (FNQ, 2014).

Um dos principais objetivos dos indicadores é “agregar e quantificar informações de uma maneira que sua significância fique mais aparente” (VAN BELLEN, 2005). Nesse sentido, os indicadores se diferenciam dos dados e das informações.

Os dados são registros dos fatos relativos a um objeto (ABNT, 2015). Eles são abundantes e não necessariamente têm um foco em gestão bem definido (FNQ, 2014). Uma informação são os dados revestidos de significância (ABNT, 2015), no sentido de que já foram trabalhados para agregar-lhes valor de contexto, mas ainda muito abrangente (FNQ, 2014).

Por sua vez, indicadores são uma espécie de informação condensada, de alto valor agregado e que sinaliza ou descreve o estado de um aspecto ou variável de interesse de um gestor (MARQUES, 2024). Em síntese, os indicadores têm a função de monitorar o desempenho, simplificar as informações, identificar oportunidades, subsidiar a avaliação de desempenho dos processos e apoiar a tomada de decisões. Dito de outro modo, indicadores visam retratar de maneira assertiva o resultado das ações gerenciais sobre os processos, retroalimentando (*feedback*) periodicamente o gestor. Embora sejam aplicáveis em diferentes níveis e atividades de uma organização, o foco adotado neste artigo é o dos processos.

#### 2.1.1. Tipologia dos indicadores gerenciais

Existem várias formas de se tipificar os indicadores gerenciais, dependendo das categorias que se empregar. Exemplos dessas categorias e tipos são apresentados na Figura 1.

Figura 1 – Tipologia dos indicadores gerenciais.



Fonte: autores deste artigo.

De particular interesse neste artigo é a tipificação pela sua natureza. Um indicador gerencial de esforço enfoca o investimento gerencial nos meios para se atingir uma meta. Um indicador gerencial de resultado enfoca quão perto se chegou daquela meta. Existe uma relação de causa e efeito entre os indicadores de esforço e os indicadores de resultado, pois os primeiros dirigem ou antecipam os segundos. Ilustrando essa relação, é de se esperar que o investimento em treinamento e desenvolvimento do pessoal envolvido em um processo resulte em uma diminuição do número de não conformidades nesse processo.

Para bem cumprirem sua função, os indicadores precisam estar adequadamente estruturados.

### 2.1.2. Elementos estruturais dos indicadores

Os elementos estruturais de um indicador gerencial são as partes essenciais que não podem faltar para o indicador existir e funcionar bem, a saber: identidade; métrica; meta; e medição (MARQUES, 2024).

A identidade de um indicador é a forma como as pessoas se referem a ele, seja por um nome ou descrição, por um código ou por uma combinação de nome e código. Sua função é garantir uma comunicação eficaz entre as partes interessadas. Sua importância está no fato de que os gestores utilizam mais de um indicador para gerenciar seus processos e de que várias pessoas estão envolvidas.

A métrica diz respeito à forma de medir o indicador. Se o indicador for qualitativo, a métrica relaciona-se à existência ou não de um determinado dado, fato ou condição. Se o

indicador for quantitativo, geralmente, a métrica torna-se uma fórmula que relaciona os dados de interesse para gerar o valor.

Indicadores quantitativos requererem uma fórmula para relacionar os dados pertinentes e traduzi-los em informações de alto valor agregado. Ressalva-se que, mesmo possuindo os dados necessários, o gestor não será capaz de tomar decisões assertivas se não for capaz de transformá-los em informações condensadas e de qualidade por meio de uma fórmula precisa.

Sobre a fonte de dados, Gomes & Kruglianskas (2009) apontam que é importante defini-la bem, pois não há como ter a métrica sem os dados pertinentes e, portanto, não há como ter o indicador. Como exemplos de fonte de dados, citam-se as bases de dados geradas por *softwares* e aplicativos de gestão, registros históricos, pesquisas e questionários.

Por outro lado, Picchi (2020) adverte: “Numa organização tudo pode ser medido. O grande desafio, porém, é entender o que é necessário medir.” Logo, assim que confirmada a fonte de dados, é necessário se ater aos dados estritamente necessários à medição, proporcionando precisão e confiabilidade à métrica.

Por sua vez, a meta de um indicador, terceiro elemento estrutural, corresponde ao quanto se pretende alcançar com aquilo que se está gerindo. Uma meta deve ser destacar claramente o que se deseja alcançar, de forma mensurável, realista e relevante para os objetivos do processo. Além disso, é importante estabelecer prazos claros para garantir o compromisso com os resultados. O gestor do processo é o responsável pelo atingimento da meta.

A medição, quarto e último elemento estrutural de um indicador, corresponde a todas as providências necessárias para que o indicador seja disciplinadamente medido, o que engloba uma ou mais pessoas responsáveis, a frequência de medição e a forma de reportar o valor medido.

Independentemente do número de responsáveis designados, é imperativo que suas funções sejam claramente distribuídas e os procedimentos bem definidos. Uchôa (2013) afirma que clareza é essencial para garantir que os processos de coleta e análise de dados sejam executados de maneira precisa. Normalmente o responsável pela medição difere do responsável pelo atingimento da meta.

A frequência de medição pode ser qualquer temporalidade conveniente ao acompanhamento do processo. A coleta dos dados é feita de diversas formas, normalmente por meio de *softwares*.

Embora conceitualmente distintos, medição e monitoramento estão relacionados. A medição quantifica o indicador pontualmente, enquanto o monitoramento o faz contínua ou

periodicamente, o que permite identificar padrões e estimar tendências. Geralmente, a forma gráfica é usada para apresentar o resultado das medições.

Como dito antes, geralmente os gestores utilizam mais de um indicador para bem gerenciarem seus processos, o que remete à necessidade de organizá-los em um sistema.

### **2.1.3. Sistema de indicadores gerenciais**

Um sistema de indicadores gerenciais é o conjunto de indicadores necessários para gerenciar um processo. Pelo menos três características são desejáveis aos bons sistemas de indicadores: a medição sistemática; sua estruturação; e o balanceamento dos indicadores (FNQ, 2014). A medição sistemática e a estruturação do sistema correspondem ao que foi descrito antes sobre os elementos estruturais dos indicadores gerenciais. O balanceamento diz respeito ao equilíbrio que deve existir entre os tipos de indicadores abrangidos, evitando o erro de se medir apenas ou predominantemente indicadores da perspectiva financeira (KAPLAN e NORTON, 1997). Acrescenta-se a necessidade de evitar o uso apenas de indicadores gerenciais de desempenho, deixando de fora os de esforço.

Um sistema de indicadores assim estabelecido serve para o planejamento e controle de processos e para a comunicação com as partes interessadas. Quanto ao planejamento, os gestores definem os indicadores e as metas, assim direcionando a alocação dos recursos. Quanto ao controle, os gestores monitoram a execução do que foi planejado (o esforço), o desempenho ao longo do tempo (o resultado intermediário), e as tendências (o provável resultado futuro), identificando diferenças indesejadas entre o planejado e o alcançado, viabilizando os ajustes necessários a tempo. Paralelamente ao planejamento e controle, o sistema de indicadores serve para comunicar as prioridades e o desempenho ao longo do tempo, viabilizando decisões com base em evidências (ABNT, 2015).

O sistema de indicadores não deve ser confundido com um aplicativo ou *software*, embora o uso dessas ferramentas computacionais potencialize em muito a utilidade do sistema de indicadores, por meio dos painéis de controle (*dashboards*).

### **2.1.4. Painel de controle (*dashboard*)**

Um painel de controle (*dashboard*) é uma apresentação visual que destaca as informações mais relevantes, de maneira que os indicadores fiquem consolidados para serem visualizados em uma única tela facilitando a análise crítica do desempenho, a tomada de decisão e o monitoramento regular das atividades (FEW, 2006).

Com a difusão da tecnologia da informação e comunicação (TIC) e dos computadores, esses painéis passaram a ser sistemas de informação computadorizados, agregando funcionalidades de alertas, filtros e, quando possível, automatização da coleta de dados.

Existem três tipos de painéis de controle: operacional, tático e estratégico (ECKERSON, 2009 *apud* SANZ, 2018). Os painéis de controle operacionais, foco deste artigo, são aplicáveis em diversos departamentos organizacionais, tais como o de Logística. Quando implementados de maneira eficaz, eles proporcionam vantagens como promover a visualização inteligente da informação; aumentar a transparência na comunicação dos resultados; e simplificar o processo de monitoração (CALDEIRA, 2010). Acrescenta-se o auxílio dos *dashboards* na avaliação do desempenho e no *feedback*.

### **2.1.5. Avaliação do desempenho do processo e feedback**

Em última instância, os indicadores, sua organização em um sistema e sua exibição em *dashboards* (computadorizados ou não) são atividades relativas à mensuração do desempenho e visam subsidiar a avaliação do desempenho dos processos. A avaliação do desempenho é compreendida como “exercício da análise e do julgamento sobre uma determinada situação, especialmente diante de expectativas preestabelecidas” (CATELLI, 1999).

Esclarecendo essa relação entre medição do desempenho e avaliação do desempenho, a mensuração deve refletir uma série de variáveis, como princípios adotados e bases informativas, sendo um elemento-chave no monitoramento da consistência entre resultados e expectativas (MACHADO *et al.*, 2007).

Ao avaliar a consistência entre os resultados e as expectativas, o gestor se deparará com dois possíveis cenários, o de adequação ou o de inadequação. Ambos se constituem um *feedback*, respectivamente positivo e negativo, sobre seus planos, as ações realizadas e os resultados alcançados.

*Feedback* (ou retroalimentação) se trata de uma informação específica fornecida a um agente sobre a eficácia do que foi feito, com o intuito de ajudá-lo a entender o desempenho, identificar lacunas e implementar melhorias (HATTIE e TIMPERLEY, 2007 *apud* SILVA e CARVALHO, 2021).

Portanto, na gestão de processos com auxílio de indicadores, o *feedback* é essencial para acompanhar, avaliar e aprimorar o desempenho, fornecendo informações objetivas sobre o desempenho atual e dando retornos sobre o processo aos *stakeholders* (partes interessadas). Dessa forma, o *feedback* auxilia a avaliar as metas e se estão sendo alcançadas, permitindo a identificação dos aspectos bem-sucedidos, bem como a identificação dos pontos que requerem

melhorias e atenção especial. Do mesmo modo, contribui para a motivação, uma vez que, caso o retorno seja positivo, criará um sentimento de pertencimento.

É importante perceber que, independentemente de ser positivo ou negativo, o *feedback* fecha um ciclo de aprendizado. Parafraseando Moresi (2001), quando o *feedback* é direto entre os resultados detectados e a ação necessária para manter o desempenho dentro do que foi estabelecido, tem-se o aprendizado de primeira ordem (*single loop*), cujo objetivo é aumentar a eficiência do processo dentro dos planos, meios e pressupostos existentes. Quando a correção dos desvios de desempenho depende não apenas de ações corretivas mais imediatas e pontuais, mas também da revisão das próprias metas, planos e pressupostos, tem-se o aprendizado de segunda ordem (*double loop*), cujo objetivo é aperfeiçoar o processo por intermédio da sua reformulação, selecionando novas prioridades ou reestruturando normas e seus pressupostos e meios.

Todos os tópicos abordados nesta subseção visam subsidiar o planejamento e o controle gerencial sobre os processos de sua responsabilidade com base em indicadores. Dentre os vários processos organizacionais, o focado neste artigo é o de gerenciamento de frotas.

## **2.2. Gerenciamento de frotas**

Para Valente *et al.* (2008), “o termo gestão de frotas, representa a atividade de reger, administrar ou gerenciar um conjunto de veículos pertencentes a uma mesma empresa.”

Uma frota pode ser própria, quando a empresa investe na aquisição de veículos para fazer serviços de transporte, ou terceirizada, quando a empresa fecha um contrato com uma locadora e passa a utilizar seus veículos sem precisar adquiri-los.

Um dos principais motivos para possuir ou alugar uma frota de veículos é obter menores custos e melhor nível de serviço do que seria possível através do uso de transportes convencionais (BALLOU, 2006). O gerenciamento da frota (própria ou alugada) busca reduzir custos, otimizar o uso dos ativos da empresa e cumprir o nível de serviço definido. Nesse sentido, faz-se necessário que a organização se atente a pontos como a utilização, a manutenção, os custos e os desempenhos dos veículos e muitas vezes fazendo uso de tecnologias que automatizam e aceleram as atividades.

A gestão de frota abrange serviços como dimensionamento da frota, seleção dos veículos, análise de despesas, substituição de veículos, elaboração de rotas, controle dos custos, e manutenção (VALENTE *et al.*, 2008). Dada essa abrangência de serviços, é crucial realizar sua monitorização contínua através de indicadores gerenciais pertinentes. Entretanto, na organização analisada neste artigo, o gestor da frota só tem responsabilidade sobre os serviços

de programação do transporte de passageiros e manutenção dos veículos, motivo pelo qual só serão abordados indicadores correspondentes a esse escopo.

### **2.2.1. Manutenção de veículos**

Ao optar por possuir frota própria, uma empresa se torna responsável pelo estado de funcionamento desses veículos durante o tempo em que lhe pertencerem. Isso envolve tanto questões legais, que permitem que o veículo circule e realize suas funções, quanto questões técnicas, que remetem ao processo de manutenção.

A manutenção visa manter a frota em condições adequadas de uso no decorrer do tempo. Esse processo se dá de diferentes formas, dependendo da escolha da organização, mas em todas elas o objetivo principal é garantir a disponibilidade do veículo, sempre que viável financeiramente (POZO, 2015).

Os serviços de manutenção são classificados em três tipos: manutenção de operação, manutenção preventiva e manutenção corretiva (FARIA e COSTA, 2010). A manutenção de operação representa os cuidados básicos e recorrentes necessário para manter adequado o nível de funcionamento do veículo, por exemplo, a calibragem de pneus. Trata-se de uma manutenção primária e que o principal responsável por ela é o próprio motorista (VALENTE *et al.*, 2008).

O segundo tipo busca evitar futuras falhas com conjuntos de cuidados periódicos, a exemplo da troca de óleo realizada no motor do veículo. Esse tipo de manutenção “tem o objetivo principal não apenas melhor conservação do veículo, mas também evitar o retorno à oficina por outros problemas que exigem correções” (VALENTE *et al.*, 2008).

O último tipo, a manutenção corretiva é entendida “um conjunto de serviços que devem ser executados para reparar quebras ou avarias nos veículos, depois de acontecidas” (VALENTE *et al.*, 2008). Em síntese, retrata manutenções necessárias para corrigir falhas não previstas de forma imediata para que o veículo possa voltar a sua circulação, a exemplo da troca de pneu quando fura.

Um dos principais indicadores de desempenho dos serviços de manutenção é o Tempo Médio entre Falhas (TMF), cuja fórmula / métrica é dada pela Equação 1:

$$TMF = \frac{\sum \text{tempos em funcionamento}}{\text{número de falhas}}$$

Concluindo, esse indicador possibilita a empresa avaliar a eficácia do seu programa de manutenções preventivas buscando aumentar o TMF e assim melhorar a *performance* dos veículos da empresa.

### 2.2.2. Gerenciamento de custos

Uma empresa, ao fornecer o serviço de transporte, incorre em diversas despesas, como mão de obra, combustível, manutenção, entre outros (BALLOU, 2001). Esses custos dividem-se em dois grupos: custos variáveis, como combustível, pneus, recapagens, manutenção; e os fixos, que independem do volume de atividade, tais como depreciação operacional, remuneração do capital, e salário do motorista (TECHNIBUS, 2005).

Quando se trata de gestão de frotas, ter controle gerencial dos custos é algo de extrema importância. Além disso, é essencial que o responsável pela frota esteja atento aos custos não só no momento da aquisição dos veículos, mas também durante toda sua vida útil, visto que, todos os veículos, além de seus gastos rotineiros, também apresentam custos de depreciação.

A depreciação avalia a desvalorização média do veículo no tempo, ocorrida devido ao desgaste, uso, idade, obsolescência e até mesmo flutuações no mercado de veículos (BARAT, 2007). Essa desvalorização ocorre de maneira mais rápida nos primeiros anos, diminuindo seu ritmo conforme a idade aumenta (ALVARENGA, 2000).

Portanto, conclui-se que esse custo se dilui ao longo da vida útil do veículo. A principal questão apresentada ao gestor da frota no tocante ao gerenciamento de custos é estabelecer um ponto de equilíbrio entre o custo de depreciação, que se reduz ao longo do tempo, e o custo de manutenção, o qual tende a aumentar com o tempo (VALENTE, 2011).

Nesse contexto, há três indicadores de uso universal. O primeiro deles é o Custo de Manutenção Preventiva como percentual do custo total de manutenção (CMP%), cuja fórmula / métrica é dada pela Equação 2:

$$CMP\% = \frac{\sum \text{gastos com manutenções preventivas}}{\text{gastos totais com manutenções}} \times 100$$

Semelhantemente, o Custo de Manutenção Corretiva como percentual do custo total de manutenção (CMC%) é calculado pela fórmula / métrica da Equação 3:

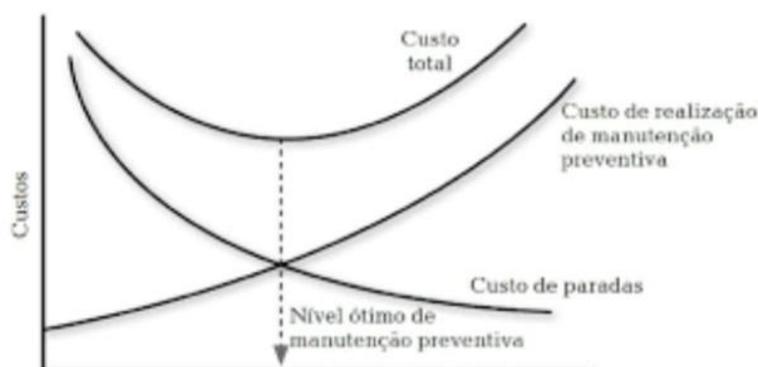
$$CMC\% = \frac{\sum \text{gastos com manutenções corretivas}}{\text{total dos gastos com manutenções}} \times 100$$

O terceiro e último indicador de uso generalizado é o Custo de Manutenção Total (CMT), obtido pela soma dos valores dos diferentes tipos de manutenções (preventivas e corretivas), cuja fórmula / métrica é dada pela Equação 4:

$$CMT = \sum \text{gastos com manutenções preventivas} \\ + \sum \text{gastos com manutenções corretivas}$$

A partir desses três indicadores o gestor tem como comparar seus custos com os de outras organizações que apresentam serviços equivalentes e com os valores publicados por revistas especializadas na área. Usando os custos de manutenção corretiva como aproximação para os custos das falhas, também é possível gerar uma visão gráfica teórica da qualidade dos gastos com manutenção, conforme exibido na Figura 2. Destaca-se nesse gráfico a existência de um ponto ótimo para investir em manutenção preventiva.

Figura 2 – Gráfico teórico do comportamento dos custos de manutenção.



Fonte: Slack; Chambers; Johnston, 2002.

### 2.2.3. Análise de desempenho

Dentre todos os serviços englobados no gerenciamento de frota, este estudo se concentra no de manutenção e no de gerenciamento de custos, deixando de lado a definição do tamanho da frota, a seleção de equipamentos e a elaboração de rotas, pois a organização X já dispõe de uma frota e o mapeamento atualizado das rotas.

Nesse contexto, o desafio passa a ser encontrar indicadores que permitam comparar o desempenho médio de determinado ativo com os demais da frota, ou até mesmo com dados exteriores de organizações especializadas (FNQ, 1995).

Um dos indicadores mais comumente utilizados é a Utilização Média do Ativo (UMA). Um exemplo de sua aplicação é a quilometragem percorrida pela frota, usada para calcular a utilização anual de um veículo específico. Para isso é necessário obter a quilometragem percorrida (durante determinado período) pela frota e dividi-la pelo número de veículos que a compõem. Dessa forma se obtém a média de utilização esperada de cada veículo, conforme a Equação 6.

$$UMA = \frac{\sum \text{quilometragem percorrida por cada veículo}}{\text{número total de veículos na frota}}$$

Esse indicador capacita o gestor a definir estratégias para ajustar a utilização de cada veículo. Entre essas estratégias, destaca-se o emprego de métodos como o sistema de rodízio, especialmente aplicável em deslocamentos normais que não demandam um tipo específico de veículo. Por meio desse sistema, cada veículo é utilizado em sua respectiva vez, evitando assim a ociosidade e mitigando os efeitos adversos de baixa utilização ou desgaste decorrente de um uso excessivo.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este artigo é de objetivo descritivo (GIL, 2002), pois visa a descrever as características da empresa analisada. Adotou-se uma abordagem qualitativa, pois visa aprofundar a compreensão a partir de um grupo social, de uma organização. Trata-se de um estudo aplicado (THIOLLENT, 2009 *apud* RABELO, 2009), isso se deve ao fato de que tem por finalidade gerar conhecimento para problemas específicos e reais, bem como gerar resultados aplicáveis em áreas específicas.

Foram aplicadas a pesquisa bibliográfica, tendo sido feita uma análise da literatura selecionada, explorando os temas principais e seus subtemas, com objetivo de obter uma base sólida de conhecimento a respeito dos dois temas enfocados – Indicadores e Gerenciamento de Frotas – orientando a condução da pesquisa de forma eficaz.

Em relação à coleta de dados, a princípio foi realizada uma análise documental, abrangendo os procedimentos operacionais e principalmente o sistema informatizado da empresa em análise, e foi conduzida uma entrevista semiestruturada (COSTA, 2022) com o gestor da área, que expressou sua necessidade em dispor de mais dados para melhor guiar seu processo de decisão, que impacta diretamente nas operações. Para ampliar a coleta de dados relevantes sobre o processo, também foi utilizada a técnica da observação direta.

## 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção, apresenta-se a organização X, que disponibilizou seus dados para o desenvolvimento desta pesquisa, os quais foram coletados pela própria empresa ou extraídos de seu software de gestão de frota; a situação encontrada na empresa no que diz respeito ao uso de indicadores para o gerenciamento de sua frota; e a interpretação dos dados coletados. Por último, apresenta-se a proposta de indicadores.

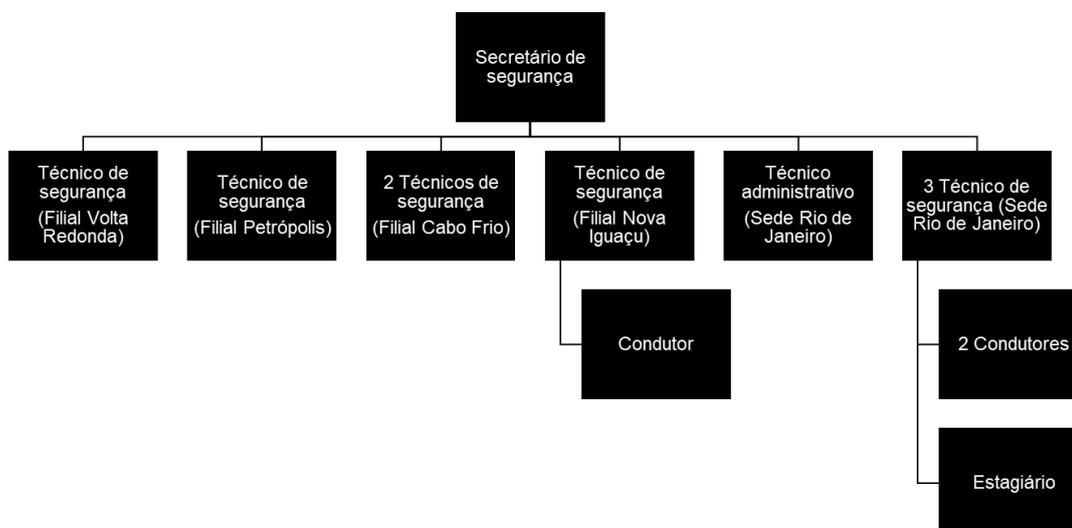
### 4.1.1. Sobre a organização analisada

A organização X, desde sua fundação ainda no século XX, é responsável por fiscalizações legais, ou seja, ela desempenha um papel crucial na garantia da conformidade com as leis e regulamentos em âmbito nacional. A organização objeto deste estudo conta com cerca de 2008 colaboradores, entre servidores e estagiários, dos quais aproximadamente 280 atuam no Estado do Rio de Janeiro.

Sua jornada começou quando sua sede foi fundada na capital desse Estado. Com o passar do tempo, houve expansão para áreas próximas, que hoje abrigam suas filiais localizadas em Volta Redonda, Petrópolis, Cabo Frio e Nova Iguaçu.

Na Figura 3, apresenta-se o organograma do setor foco deste estudo, responsável pela segurança e transporte, através do organograma do Estado do Rio de Janeiro, juntamente com suas filiais. O organograma reflete a estrutura hierárquica e funcional da área.

Figura 3 – Organograma do departamento de Segurança.



Fonte: autores deste artigo com base em informações da Organização X.

## 4.2. Situação Atual

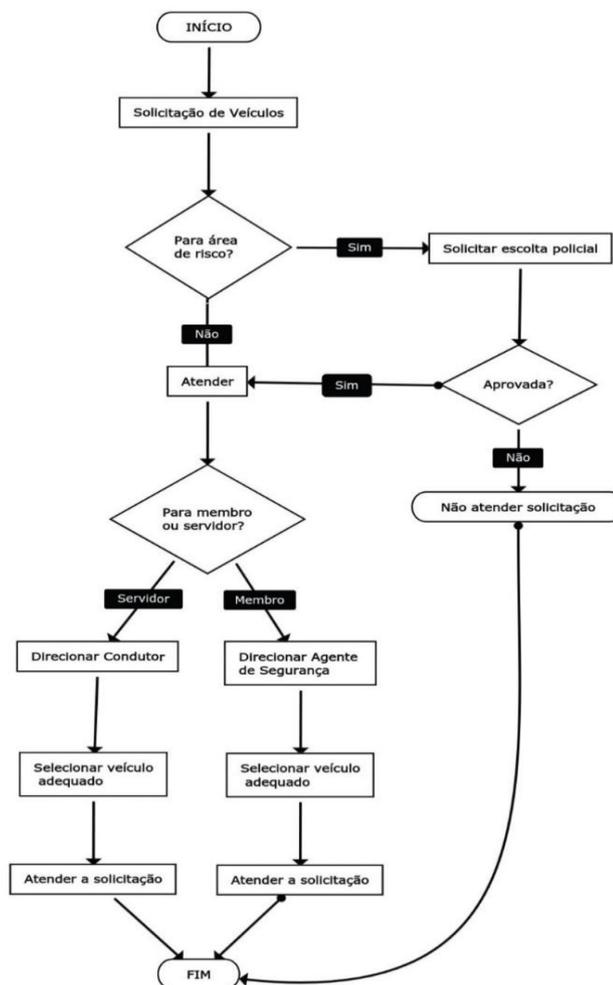
A sede da organização no Estado do Rio de Janeiro iniciou sua interiorização em 2004, com a abertura da primeira filial em Volta Redonda, seguida por mais sete unidades, com objetivo era melhorar o atendimento nas áreas do estado, além da região metropolitana.

Com o crescimento da frota e sua dispersão, a gestão eficaz desses ativos tornou-se crucial. Para isso, a empresa contratou uma plataforma especializada, através de licitação, para o controle da frota, de onde foram obtidos os dados utilizados neste estudo.

A pesquisa se concentra no setor responsável pelo gerenciamento da frota, incluindo transporte de materiais e pessoas, onde os servidores devem abrir solicitações usando o software interno de gestão.

O fluxograma apresentado na Figura 4 detalha o processo de solicitação de veículos para atender às demandas internas de forma eficiente.

Figura 4 – Fluxograma para solicitação de veículo.



Fonte: autores deste artigo com informações da Organização X.

Ademais, é crucial que os colaboradores estejam atualizados sobre questões de segurança no Rio de Janeiro ao solicitar transporte, devido a possíveis bloqueios de vias e áreas de risco. Por isso, o gestor busca selecionar o veículo e motorista adequados, considerando a segurança e formalidade necessárias.

Por último, o gerenciamento de frota é fundamental para garantir veículos em boas condições, com três principais processos: manutenção dos veículos, gerenciamento de custos e análise de desempenho.

Com a expansão da organização, tornou-se crucial um controle mais rigoroso dos resultados, sugerindo a implementação de indicadores para a gestão da frota. Durante o período analisado, houve trocas na frota, que consistia em cerca de 22 veículos (organizados nas seis categorias apresentadas na Tabela 1) distribuídos estrategicamente entre a sede e filiais, sem veículos terceirizados.

Tabela 1 – Categorias de classificação dos veículos da Organização X.

<b>Tipo</b>	<b>Usuário</b>	<b>Enquadramento</b>	<b>Finalidade</b>
<b>Especial I Quant: 11</b>	Membros e Diretores-Gerais	Automóvel do tipo sedam médio, com motor de potência robusta. Cor preta, placa de fundo branco ou preto, com a numeração sequencial central e abaixo a sigla do órgão.	Transporte de autoridades. Uso urbano.
<b>Serviço I Quant: 3</b>	Membros e Servidores	Automóvel do tipo Camioneta SUV, Caminhonete ou Sedam com motor de potência condizente com a atividade de segurança, sem especificação de cor. Com placa de fundo branco, numeração sequencial central e abaixo a sigla do órgão, com opção de placa vinculada.	Transporte de autoridades e servidores, exclusivo em missões de segurança, previamente autorizadas pelo Secretário-Geral ou pelo Diretor-Geral. Uso urbano.
<b>Serviço II Quant: 3</b>	Servidores	Automóvel do tipo Perua ou Hatch, condizente com o serviço a realizar. Cor branca e placa de fundo branco.	Transporte de servidores, documentos, processos, material de expediente e de consumo. Uso urbano.
<b>Serviço IV Quant: 1</b>	Servidores	Automóvel do tipo pesado, com motor de potência condizente com o serviço a realizar, tração 4x2 ou 4x4, de 3 a 7 passageiros. Cabine simples ou dupla, carroceria ou baú. Cor branca e placa de fundo branco.	Transporte de servidores e de carga. Uso urbano e rural.
<b>Serviço V Quant: 6</b>	Membros e Servidores	Automóvel com motor de potência condizente com o serviço a realizar, tração 4x2 ou 4x4, 5 passageiros. Cor branca ou preta e placa de fundo branco.	Transporte de autoridades, de servidores e de carga. Uso urbano e rural.

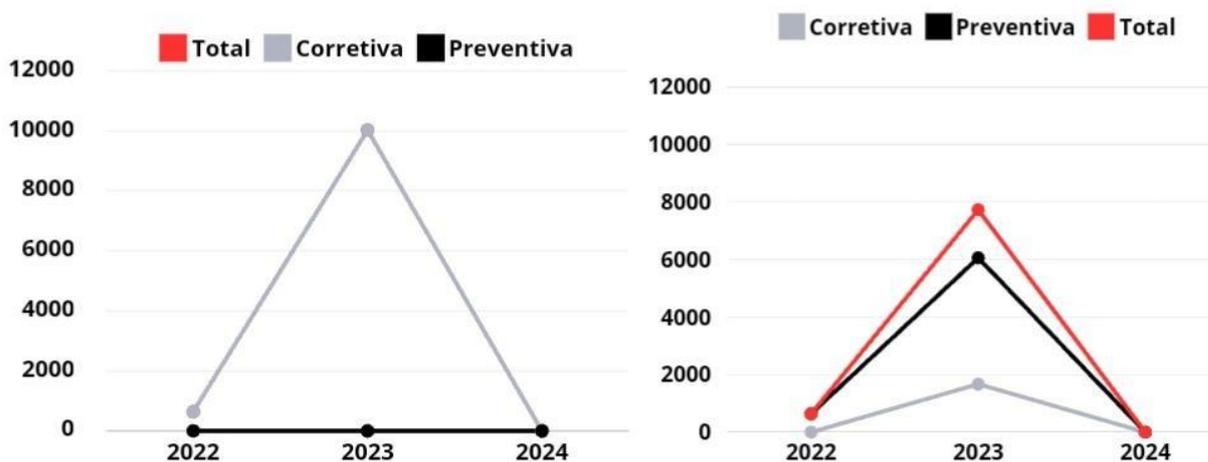
Fonte: autores deste artigo com informações da Organização X.

Durante o período abrangido por esta pesquisa, de maio de 2022 a maio de 2024, foi observado que a organização realiza medições mensais da frota, coletando dados como abastecimento e quilometragem percorrida, com o auxílio do software de gestão de frota da

empresa contratada. Porém, essas medições são voltadas prioritariamente para prestação de contas, tendo em vista os deveres e obrigações fiscais incumbidos aos Órgãos Públicos.

Ilustrando a limitação do controle aplicado, apresentam-se dois exemplos na Figura 5.

Figura 5 – Gráfico dos custos de manutenção da frota.



Fonte: autores deste artigo com informações da Organização X.

No exemplo da esquerda, é analisado o veículo KQS-0011 (placa fictícia), que apresentou somente manutenções corretivas, chegando ao valor de R\$ 10.662,60, equivalente a cerca de 31% do valor total do veículo em questão, R\$ 34.187,00.

No exemplo da direita, é analisado o veículo KRI-0020 (placa fictícia), que apresentou duas manutenções preventivas e uma corretiva, chegando ao total de R\$ 8.700,00, o que equivale a 16% do valor total do veículo em questão (R\$ 53.237,00). Ademais, não foram encontrados dados sobre veículos que durante o período analisado sofreram somente manutenções preventivas.

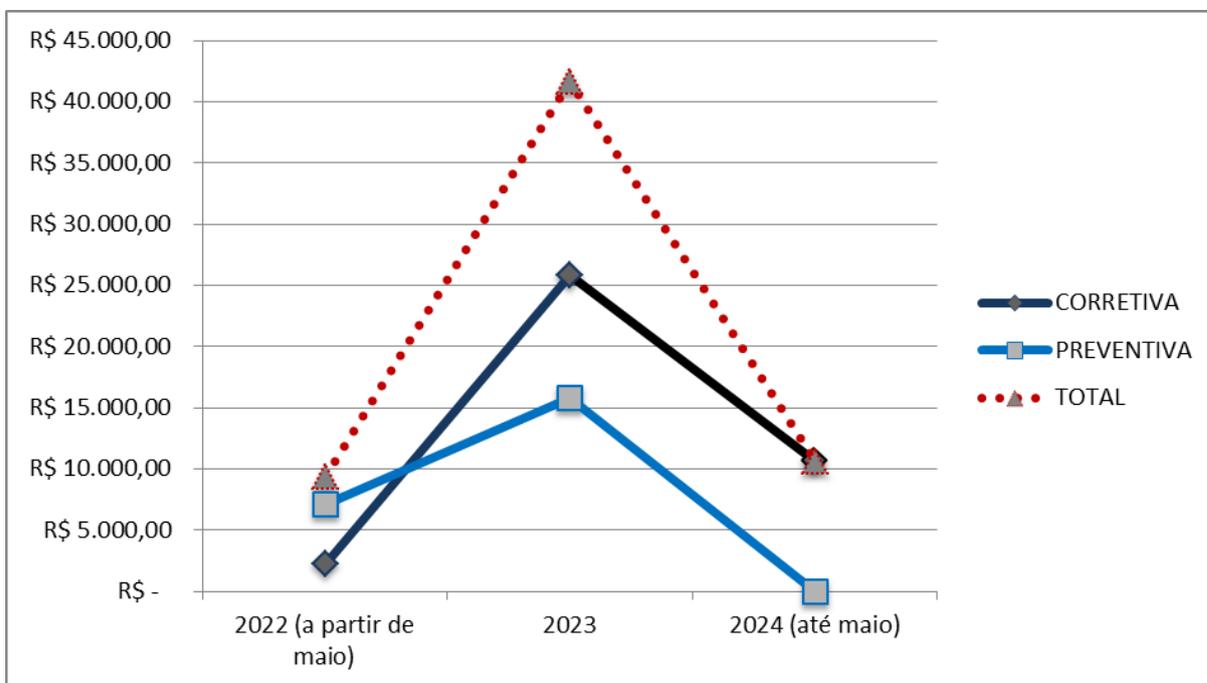
Os gráficos e descrições mostram o grande impacto dos custos de manutenção corretiva no orçamento, com base no valor unitário de cada veículo. A discrepância entre esses gráficos e o gráfico de custo total de manutenção teórico (Figura 2) é evidente. Isso se deve à falta de dados sobre as manutenções (preventivas e corretivas), o que distorce os resultados.

A partir desses exemplos e dos demais veículos, ficou evidente que a organização X ainda não alcançou o ponto de equilíbrio considerado “ótimo” entre o custo das falhas (manutenções corretivas) e o custo da provisão de qualidade (manutenções preventivas).

### 4.3. Análise dos dados e discussão dos resultados

Após a coleta e análise dos dados, foi possível identificar os principais desafios no setor, integrando as respostas do gestor com as observações e as informações do software de gestão de frotas. Essa análise permitiu detectar as áreas que necessitam de ações e melhorias. Entre os gastos, de maio de 2022 a maio de 2024, as despesas com manutenção corretiva totalizaram R\$ 38.724,85, englobando 17 intervenções, enquanto a manutenção preventiva consumiu R\$ 22.908,01 em 11 intervenções. Na Figura 6, é possível visualizar de forma mais clara como esses custos estão distribuídos.

Figura 6 – Distribuição dos custos de manutenção ao longo do período analisado.



Fonte: autores deste artigo com informações da Organização X.

Adicionalmente, na

Tabela 2, é possível observar informações sobre as manutenções realizadas nos veículos como as datas e tipos de manutenção, além da unidade responsável e os valores específicos. Por questão de espaço, foram omitidas as colunas referentes à marca e ao modelo. Pelo mesmo motivo, foram omitidos vinte registros (linhas) do total de 28.

Tabela 2 – Informações sobre manutenções realizadas na frota (parcial).

Data	Tipo	Descrição	Km	Lotação	Total
27/06/2022	CORRETIVA	AQUISIÇÃO DE BATERIA	26821	SEDE	R\$640,00
27/06/2022	PREVENTIVA	AQUISIÇÃO DE BATERIA	18541	NOVA IGUAÇU	R\$640,00
27/06/2022	PREVENTIVA	AQUISIÇÃO DE BATERIA	23238	SEDE	R\$640,00
27/06/2022	PREVENTIVA	AQUISIÇÃO DE BATERIA	29779	NOVA FRIBURGO	R\$990,00
28/07/2022	PREVENTIVA	MECANICA	55386	SEDE	R\$1.170,00
18/11/2022	PREVENTIVA	AQUISIÇÃO DE PNEUS	57452	SEDE	R\$3.670,00
27/11/2022	CORRETIVA	ELÉTRICA	59515	SEDE	R\$551,50
28/11/2022	CORRETIVA	AQUISIÇÃO ACESSÓRIOS	24242	SEDE	R\$1.043,00

Fonte: autores deste artigo com informações da Organização X.

Dentre as 17 manutenções corretivas, 9 estavam relacionadas a problemas mecânicos, seguida por 3 ocorrências de funilaria, 3 devidas à aquisição de itens de reposição, 1 ocorrência de manutenção elétrica e 1 de borracharia. Quanto às 11 manutenções preventivas no período, 5 foram de aquisições de acessórios, 4 trocas de filtros e lubrificantes, 1 ocorrência de manutenção mecânica e 1 de borracharia.

No período de maio a dezembro de 2022, foram realizadas algumas manutenções corretivas na frota da empresa, abrangendo os modelos Fiat LINEA ESSENCE e PALIO WEEKEND ELX, Renault FLUENCE, e Ford RANGER XLT 13P. A maioria, ou mais precisamente, 75% do total dessas intervenções, consistiu na reposição de itens, como baterias e pneus.

Especificamente ano de 2023, teve destaque o modelo Fiat Linea Essence, que necessitou de três manutenções corretivas, destinadas a reparos mecânicos, e marca Renault com modelo Fluence, que passou por quatro manutenções, sendo três corretivas e uma preventiva, em sua maioria relacionada a reparos mecânicos.

No ano de 2024, até o momento analisado, ocorreram apenas três manutenções, todas de natureza corretiva. Os modelos Chevrolet Spin e Fiat Linea Essence Dual necessitaram de manutenções mecânicas, enquanto o modelo Renault Fluence precisou de uma manutenção relacionada à borracharia, ocasionando um gasto de R\$ 10.670,75. De modo geral, o Fiat Linea Essence foi o veículo que mais precisou de manutenções, recebendo quatro intervenções corretivas e gerando um custo total de R\$ 10.662,60, principalmente em reparos mecânicos.

Ficou evidente que a sede teve um número maior de manutenções e custos mais altos em comparação com as filiais, devido à concentração de veículos e operações. É importante registrar que não foram encontrados dados sobre outros veículos da frota para o período

estudado (não sendo considerados gastos com a conservação/limpeza dos ativos). Mesmo que tais veículos não tenham apresentado falhas, as manutenções preventivas recomendadas no manual do fabricante devem ter sido realizadas.

Ficou entendido que os registros não estão sendo realizados, causando a falta de dados para melhorar as análises. A provável causa é que o órgão realiza as manutenções periódicas de forma não padronizada, baseando-se na expertise dos colaboradores em questões mecânicas para discernir a necessidade de reparos técnicos específicos. Essa falta de padronização é provável de resultar também em lacunas na manutenção preventiva, comprometendo a consistência e eficácia do cuidado com a frota ao longo do tempo.

Os custos de manutenções corretivas foram cerca de 41% mais altos que os de manutenções preventivas, indicando a necessidade de revisar as práticas de gestão da frota e adotar uma abordagem mais proativa. A análise desses gastos pode ajudar a identificar onde é possível economizar e redirecionar recursos.

A seguir, apresenta-se a proposta de indicadores para o controle da frota.

#### **4.4. Proposta de sistema de indicadores**

Consideradas insuficientes as ações do setor, relatadas na seção anterior, no sentido de melhoria do gerenciamento da frota, é proposto ao Órgão a implementação de um sistema de indicadores selecionados, apresentados na Tabela 3.

Esse compilado dos indicadores sugeridos e seus elementos estruturais visam orientar o gestor na futura implantação deles. Esse conjunto de indicadores coerentes e suficientemente estruturados corresponde ao sistema de indicadores proposto.

Especificamente em relação ao serviço de manutenção, é proposto o indicador TMF, alimentado com dados do sistema de gestão de frota terceirizado, que apresenta dados mais refinados, porém não automaticamente atualizados. Complementarmente, deve-se também coletar dados diretamente dos próprios motoristas, que conseguem oferecer um maior conhecimento sobre o real desempenho do veículo. Para isso, foi desenvolvido um formulário digital, acessível por celular, com uma interface mais intuitiva e amigável, tendo sido destacadas as funções mais importantes e reduzidos o número de cliques necessários para realizar um apontamento. Assim, ao final de seu expediente, o motorista deverá acessar o formulário e relatar problemas apresentados pelo veículo durante a jornada.

Visando à adesão necessária, recomenda-se que sejam implementados treinamentos abordando tanto os aspectos básicos do uso da tecnologia quanto as funcionalidades e benefícios para o setor. Ao seu término, é recomendável manter um canal de comunicação

direto com os colaboradores para oferecer suporte contínuo, que venha sanar todas as dúvidas durante a implementação da plataforma e, após, auxiliando na resolução de eventuais dúvidas.

Tabela 3 – Proposta de indicadores estruturados para gerenciamento da frota.

<b>Identidade do indicador: Custo de Manutenção Preventiva – CMP%</b>	
<b>Métrica</b>	<b>CMP%</b> = (Custo de atividades preventivas / Custo total de atividades de manutenção) × 100
	<b>Fonte de dados:</b> Software de gestão de frota terceirizado.
	<b>Expurgo:</b> Não considerar gastos com a conservação / limpeza dos ativos.
<b>Meta</b>	Garantir que a porcentagem de cada veículo se encontre dentro do padrão determinado pelas suas respectivas montadoras.
<b>Medição</b>	Trimestral. Responsável: A definir pela organização
<b>Identidade do indicador: Custo de Manutenção Corretiva - CMC%</b>	
<b>Métrica</b>	<b>CMC%</b> = (Custo de atividades Corretivas / Custo total de atividades de manutenção) × 100
	<b>Fonte de dados:</b> Software de gestão de frota terceirizado.
	<b>Expurgo:</b> Não considerar gastos com a conservação / limpeza dos ativos.
<b>Meta</b>	Garantir que a porcentagem de cada veículo se encontre dentro do padrão determinado pelas suas respectivas montadoras.
<b>Medição</b>	Trimestral. Responsável: A definir pela organização
<b>Identidade do indicador: Custo Total de Manutenção - CTM</b>	
<b>Métrica</b>	<b>CTM</b> = Custo Total de Manutenção Preventiva + Custo Total de Manutenção Corretiva.
	<b>Fonte de dados:</b> Software de gestão de frota terceirizado.
	<b>Expurgo:</b> Não considerar gastos com a conservação / limpeza dos ativos.
<b>Meta</b>	Reduzir o custo total de manutenção em pelo menos 5% em relação à medição do trimestre anterior.
<b>Medição</b>	Trimestral. Responsável: A definir a definir pela organização
<b>Identidade do indicador: Utilização Média Anual - UMA</b>	
<b>Métrica</b>	<b>UMA</b> = (KM percorridos pela frota / quantidade de veículos da frota).
	<b>Fonte de dados:</b> Software de gestão de frota terceirizado.
<b>Meta</b>	Equilibrar o nível de depreciação dos ativos e redirecionar aqueles que não atendem o nível da demanda requerida.
<b>Medição</b>	Trimestral. Responsável: A definir pela organização
<b>Identidade do indicador: Tempo Médio entre Falhas - TMF</b>	
<b>Métrica</b>	<b>TMF</b> = (Tempos em funcionamento / Número de falhas)
	<b>Fonte de dados:</b> Software de gestão de frota terceirizado.
<b>Meta</b>	Aumentar o TMF em pelo menos 5% em relação à medição do trimestre anterior.
<b>Medição</b>	Trimestral. Responsável: A definir pela organização

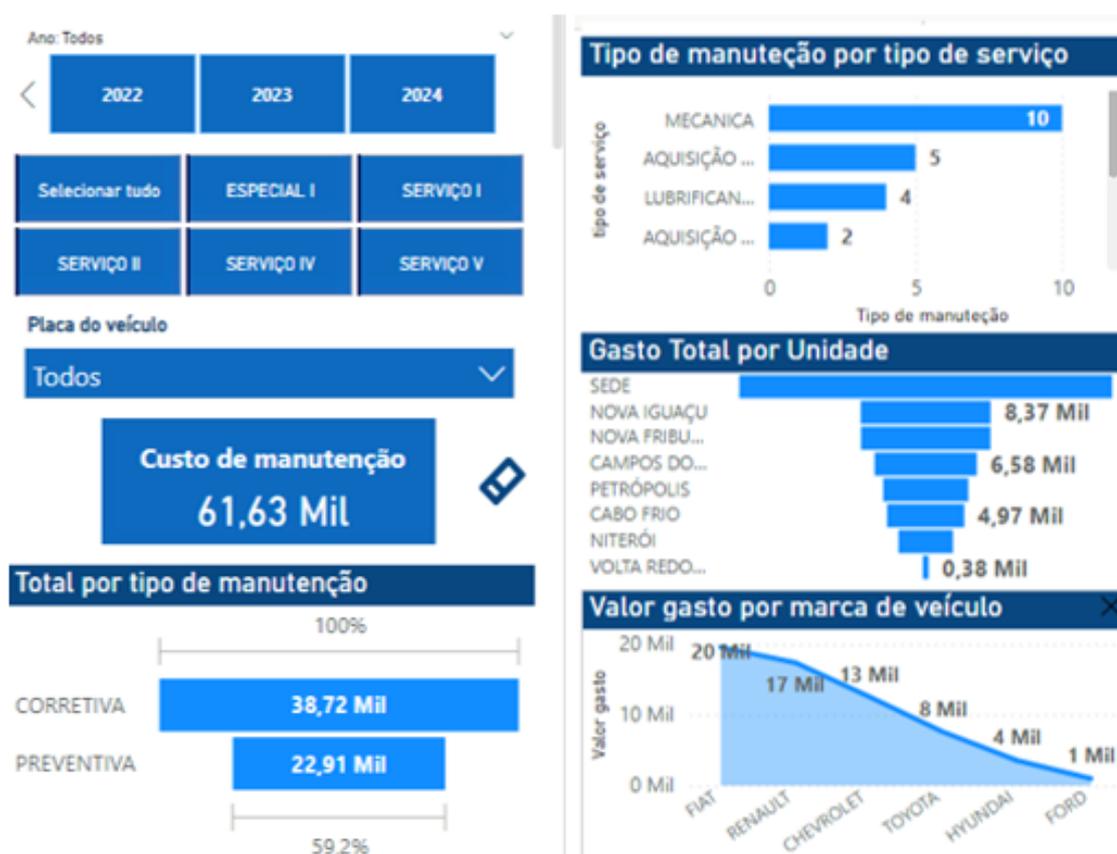
Fonte: autores deste artigo com informações da Organização X.

Em relação ao serviço de gerenciamento de custos, é proposta a implementação de três indicadores complementares (custo de manutenção preventiva, custo de manutenção corretiva, e o custo total de manutenção), os quais possibilitam identificar os diferentes tipos de manutenção e definir quais deles têm o maior impacto financeiro. Com eles, o gerente da frota consegue tomar medidas proativas para otimizar os processos de manutenção, reduzindo custos e aumentando a eficiência operacional.

Quanto ao serviço de análise de desempenho, é proposto o indicador UMA (Utilização Média Anual), que em sua teoria avalia a média de uso dos ativos de forma anual. Porém, considerando as necessidades gerenciais da organização X, foi sugerido que a medição ocorresse de forma trimestral. A partir desse indicador, o gestor analisa os dados obtidos sobre a utilização de cada veículo de maneira individual. Isso permitirá identificar padrões de utilização, picos de demanda e períodos de ociosidade. E a partir dessas informações, o gerente da frota orientará seus esforços de melhoria, por exemplo, redistribuindo a frota, ajustando horários de operação ou realizando manutenções preventivas.

Como complemento às propostas de cada indicador levantado, foram desenvolvidos, por meio do programa *Power BI*, dois *dashboards* automatizados e funcionais. O *dashboard* nomeado como “visão geral da frota”, demonstrado na Figura 7, foi desenvolvido em versão *mobile*, proporcionando flexibilidade ao gestor.

Figura 7 – Dashboard para visão geral da frota (versão *mobile*).



Fonte: autores deste artigo com informações da Organização X.

Com esses painéis, o gestor conseguirá analisar os indicadores de forma individual, por veículo, ou de maneira geral, abrangendo toda a frota ao longo dos anos. Os painéis permitem análises segmentadas por localidade, marca do veículo e categoria definida pela organização X. Também é possível determinar o intervalo de tempo a ser analisado, proporcionando uma visão detalhada do desempenho.

Conforme apresentado nas figuras 8 e 9, é possível visualizar todos os indicadores gerenciais em um único lugar de forma dinâmica. A versão *desktop* conta com ferramentas específicas para aprofundar as análises.

Figura 8 - Dashboard visão geral da frota 1 (versão desktop).



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo.

Com os indicadores exibidos no *dashboard*, o gestor da frota poderá obter uma visão mais ampla e a tempo de redirecionar os esforços de melhoria. Isso inclui a eliminação de desperdícios, como o consumo excessivo de um veículo, e o agendamento de manutenções preventivas para evitar quebras e aumentar a vida útil dos veículos.



Todos esses indicadores foram estruturados com base em identidade, métrica, meta e medição. Esse conjunto de cinco indicadores, coerentes entre si e estruturados conforme descrito, é que se constitui o sistema de indicadores proposto.

Para viabilizar a coleta dos dados necessários à alimentação do indicador Tempo Médio entre Falhas, propôs-se um formulário eletrônico, acessível através do celular, permitindo que os motoristas relatassem problemas dos veículos ao final do expediente. O formulário tem uma interface intuitiva e acessível, destacando as funções principais e reduzindo a complexidade das páginas. Foi previsto que o treinamento e o suporte aos motoristas ficarão a cargo do departamento administrativo, para viabilizar sua correta utilização.

Para facilitar a visualização e manuseio do sistema de indicadores, foram propostos e elaborados dois *dashboards*, sendo um em versão mobile e outro em versão desktop. Ambas as versões abordam tanto os indicadores sugeridos quanto outros dados solicitados de forma dinâmica, permitindo uma avaliação mais detalhada do desempenho da frota em diferentes contextos geográficos, temporais e operacionais. Essas funcionalidades auxiliarão na identificação de áreas de melhoria e na tomada de decisões visando à otimização dos recursos e à maximização dos resultados.

É importante ressaltar que a proposta delineada neste estudo é específica para o gerenciamento de frotas da organização analisada. No entanto, dependendo do contexto, os indicadores desenvolvidos podem ser aplicados, com as devidas adaptações, em outras áreas da organização X ou até mesmo por outras organizações interessadas em aprimorar o controle e o gerenciamento de suas frotas.

O estudo ficou limitado à proposição do sistema de indicadores, do formulário eletrônico, e dos *dashboards*, não sendo possível verificar os resultados da implementação do sistema de indicadores, pois é necessário um período após a implementação para que as mudanças possam efetivamente surtir efeito. Igualmente, as análises não puderam ser mais abrangentes pela ausência de dados na base de dados do *software* adotado pela organização.

Como continuidade desta pesquisa, visando ampliar as propostas, aponta-se o aprimoramento dos indicadores propostos, bem como a inclusão de novos indicadores conforme a evolução das necessidades operacionais da organização. Adicionalmente, sugere-se a realização de uma nova análise nos anos seguintes a este estudo para verificar os resultados após a aplicação e adaptação dos indicadores.

## REFERÊNCIAS

- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9000:2015: Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro, 2015.
- ALVARENGA, A. C. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 615 p.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. Tradução Elias Pereira. – 4 ed. – Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BARAT, J. **Logística transporte e desenvolvimento econômico: a visão macroeconômica**. São Paulo: Editora CLA,2007.
- CALDEIRA, J. **Dashboards - Comunicar Eficazmente a Informação de Gestão**. Grupo Almedina, 2010.
- CATELLI, A. **Controladoria: uma abordagem da gestão econômica – GECON**. São Paulo: Atlas, 1999.
- COSTA, D. **Entrevista semiestruturada: saiba suas vantagens e diferenças!** Gupy. 2022. Disponível em: <https://www.gupy.io/blog/entrevista-semiestruturada>. Acesso em: 12 abr. 2024.
- FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G. **Gestão de Custos Logísticos**. São Paulo. Atlas, 2010.
- FEW, S. (2006). **Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data** (1ª ed.). Sebastopol: Wheeler: O'Reilly Media, Inc.
- FNQ. Fundação Nacional da Qualidade. **Sistema de Indicadores**. 2014. Disponível em: [https://fnq.org.br/comunidade/wpcontent/uploads/2018/12/n\\_3\\_sistema\\_de\\_indicadores\\_fnq.pdf](https://fnq.org.br/comunidade/wpcontent/uploads/2018/12/n_3_sistema_de_indicadores_fnq.pdf). Acesso em: 15 out. 2023.
- FNQ. Fundação Nacional para o Prêmio Qualidade. **Critérios de excelência - o estado da arte da gestão da qualidade total**. São Paulo: FNPQ, 1995. 37p.
- GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOMES, C. M.; KRUGLIANSKAS, I. Indicadores e Características da Gestão de Fontes Externas de Informação Tecnológica e do Desempenho Inovador de Empresas Brasileiras. **Associação nacional de pós-graduação e pesquisa em administração**, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 172-188, 2009.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: Balanced Scorecard**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

MACHADO, Márcia Machado; MACHADO, Márcio André; HOLANDA, Fernanda Marques da. **Indicadores de desempenho utilizados pelo setor hoteleiro da cidade de João Pessoa/PB**: um estudo sob a ótica do balanced scorecard. *Turismo – Visão e Ação*, Balneário Camboriú, v.9, n.3, p.393-406, set./dez. 2007.

MARQUES, A. B.. **Notas de aula da disciplina Administração da Produção pelo curso de graduação em Administração no CEFET/RJ**. Rio de Janeiro: CEFET/RJ, 2024.

MORESI, E. A. D.. Inteligência organizacional: um referencial integrado. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 2, p. 35–46, maio 2001.

PICCHI, F. A. **10 elementos fundamentais de um sistema de indicadores lean**. [S. l.], 5 ago. 2020. Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/1222/10-elementos-fundamentais-de-um-sistema-de-indicadores-lean.aspx>. Acesso em: 16 out. 2023.

POZO, H. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: enfoque para os Cursos Superiores de Tecnologia**. São Paulo. Editora Atlas, 2015.

RABELO, D. S. S. **Arquitetura metodológica de aprendizagem ao longo da vida mediada por PBL na escola de programação do Lais**. Natal. 2019, p.15.

SANZ, A. C. P. **Proposta de um dashboard para monitorizar falhas de energia numa rede elétrica inteligente**. 2018, p.18.

SILVA, J.C.R.; CARVALHO, C.F. Percepções de estudantes do ensino superior sobre o feedback docente e desempenho acadêmico. **Revista Brasileira de Educação**. p. 1-22, mar. 2021.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JONHSTON, R. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TECHNIBUS. **Custos operacionais do transporte rodoviário**. São Paulo: OTM Editora, v. 65, ano 13, 2005.

UCHÔA, C. E. P. D' A. **Elaboração de Indicadores de Desempenho Institucional**. Brasília: [s. n.], 2013.

VALENTE, A. M.; NOVAES, A. G.; PASSAGLIA, E.; VIEIRA, H. **Gerenciamento de Transportes e frotas**. 2. ed. São Paulo: Cengage learning, 2008. 340 p.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.