

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO ORGANIZACIONAL**

MICHELLE BORGES DE NORONHA FERREIRA

**DESAFIOS DA GESTÃO DE FROTAS DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DO ESTADO
DE MINAS GERAIS**

**UBERLÂNDIA
2024**

MICHELLE BORGES DE NORONHA FERREIRA

**DESAFIOS DA GESTÃO DE FROTAS DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DO
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Gestão Organizacional – Mestrado Profissional, da
Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal
de Uberlândia.

Orientação: Prof. Dr. Leonardo Caixeta de Castro Maia.

Linha de Pesquisa: Gestão Pública

UBERLÂNDIA
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

F383d
2024 Ferreira, Michelle Borges de Noronha, 1979-
 Desafios da gestão de frotas de uma instituição pública do estado de
 Minas Gerais [recurso eletrônico] / Michelle Borges de Noronha
 Ferreira. - 2024.

 Orientador: Leonardo Caixeta de Castro Maia.
 Dissertação (Mestrado profissional) - Universidade Federal de
 Uberlândia, Programa de Pós-graduação em Gestão Organizacional.
 Modo de acesso: Internet.
 Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2024.5157>
 Inclui bibliografia.
 Inclui ilustrações.

 1. Administração. I. Maia, Leonardo Caixeta de Castro, 1972-,
 (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-
 graduação em Gestão Organizacional. III. Título.

CDU: 658

 André Carlos Francisco
 Bibliotecário Documentalista - CRB-6/3408



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Gestão
Organizacional

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 5M, Sala 108 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG,
CEP 38400-902

Telefone: (34) 3291-6333 - www.ppggo.fagen.ufu.br - ppggo@ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Gestão Organizacional				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional, 118, PPGGO				
Data:	Cinco de setembro de dois mil e vinte e quatro	Hora de início:	09:00	Hora de encerramento:	11:00
Matrícula do Discente:	12212GOM013				
Nome do Discente:	Michelle Borges de Noronha Ferreira				
Título do Trabalho:	Desafios da Gestão de Frotas de uma Instituição Pública do Estado de Minas Gerais				
Área de concentração:	Gestão Organizacional				
Linha de pesquisa:	Gestão Pública				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	-				

Reuniu-se, por meio de webconferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Gestão Organizacional, assim composta: Professores Doutores: José Eduardo Ferreira Lopes (UFU), Marcus Vinicius Gonçalves da Cruz (FJP) e Leonardo Caixeta de Castro Maia, orientador da candidata.

Iniciando os trabalhos o presidente da mesa, Dr. Leonardo Caixeta de Castro Maia, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu a Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

Aprovada.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Caixeta de Castro Maia, Professor(a) do Magistério Superior**, em 05/09/2024, às 10:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Eduardo Ferreira Lopes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 05/09/2024, às 10:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcus Vinicius Gonçalves da Cruz, Usuário Externo**, em 05/09/2024, às 15:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5630915** e o código CRC **44847586**.

AGRADECIMENTOS

Ao Universo, por permitir que eu me lançasse nessa grande aventura chamada Mestrado, por vezes dolorosa e desesperadora, mas cheia de descobertas, aprendizados e uma grande oportunidade de evolução.

Aos meus pais, por terem sido a rede de apoio imprescindível para que eu me desdobrasse em minha múltipla jornada de mãe, profissional e acadêmica.

Aos meus filhos Kallel e Mikhael, por todo o amor compartilhado, paciência e resiliência em suportar o processo para vivermos o propósito.

Aos companheiros da Gloriosa, pela ajuda no fornecimento dos dados de pesquisa e apoio na elaboração do trabalho, em especial ao meu amigo, Carlos Henrique, pela construção dos infográficos e formatação do texto.

Ao meu orientador, Professor Dr. Leonardo Caixeta, por ter aceitado o desafio e se mostrado tão paciente nessa intensa jornada de parceria para a construção do conhecimento.

Aos professores Dr. José Eduardo e Marcus Vinícius pelas contribuições e direcionamento do trabalho no momento da qualificação, que me permitiram enxergar a linha de chegada.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Gestão Organizacional (PPGGO) da Faculdade de Gestão de Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, por compartilhar conhecimentos e vivências que nos tornaram profissionais melhores.

“Se você olhar para a história, a inovação não vem apenas de dar incentivos às pessoas; vem da criação de ambientes onde suas ideias possam se conectar.”

Steven Johnson

RESUMO

Trata-se de trabalho de pesquisa cujo objetivo precípua é investigar os desafios da gestão de frotas de uma organização do setor público. Para tanto, escolheu-se como objeto de pesquisa o órgão da administração direta do Estado de Minas Gerais que possui a maior frota, com cerca 9.327 veículos. O estudo partiu do seguinte questionamento: como uma organização pública, cuja atividade precípua está atrelada à utilização de veículos, pode aumentar sua efetividade por meio de uma gestão eficaz de frota? A pesquisa bibliográfica que embasou o referencial teórico apresenta a inovação na gestão de operações do setor público, com enfoque para a gestão de frota. Por meio de pesquisa documental e de dados secundários, faz-se a linha temporal da evolução do processo de gestão de frota na organização. Os resultados apontam que a gestão de frota é uma prioridade no planejamento estratégico da corporação, que demonstra uma busca contínua para aumentar a efetividade do uso da frota, seja por meio da incorporação de tecnologias emergentes, seja por meio da adoção de novos modelos de gestão. Na atualidade, está em processo de implantação na organização o Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular, uma tecnologia que vai além do simples rastreamento veicular. Antes, permite o monitoramento e controle eficiente em várias áreas, com a coleta de dados em tempo real, que possibilita otimizar processos, reduzir custos, aumentar a segurança dos servidores e, conseqüentemente, aumentar a efetividade do serviço público, que é o principal objetivo do setor público. As contribuições acadêmicas demonstram o esforço para atualização das instituições públicas frente às demandas de governança pública bem como de inovação. As limitações do estudo refletem as restrições impostas pela forma de coleta dos dados. Como produto tecnológico é apresentado um Sumário Executivo com sugestões para a implementação do Sistema de Telemetria na instituição.

Palavras-Chave: Gestão de Frota, Setor Público, TIC, Governança; Telemetria.

ABSTRACT

This research work aims to investigate the challenges of fleet management in a public sector organization. For this purpose, the research object chosen was the direct administration body of the State of Minas Gerais that has the largest fleet, with approximately 9,327 vehicles. The study started with the following question: how can a public organization, whose main activity is linked to the use of vehicles, increase its effectiveness through efficient fleet management? The bibliographic research that supported the theoretical framework presents innovation in public sector operations management, with a focus on fleet management. Through documentary research and secondary data, a timeline of the evolution of the fleet management process in the organization is created. The results indicate that fleet management is a priority in the corporation's strategic planning, demonstrating a continuous effort to increase the effectiveness of fleet use, either through the incorporation of emerging technologies or the adoption of new management models. Currently, the organization is in the process of implementing the Vehicle Telemetry Monitoring System, a technology that goes beyond simple vehicle tracking. It allows efficient monitoring and control in various areas, with real-time data collection, enabling process optimization, cost reduction, increased employee safety, and consequently, increased public service effectiveness, which is the main objective of the public sector. The academic contributions demonstrate the effort to update public institutions in response to public governance and innovation demands. The study's limitations reflect the restrictions imposed by the data collection method. As a technological product, a Executive Summary with suggestions for the implementation of the Telemetry System in the institution is presented.

Keywords: Fleet Management, Public Sector, ICT, Governance, Telemetry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1:	Dimensões do TransformaGov.....	24
Figura 2:	Ciclo virtuoso da melhoria de valor.....	34
Figura 3:	Níveis organizacionais da corporação.....	41
Figura 4:	Excerto do Mapa Estratégico institucional.....	44
Figura 5:	Evolução dos processos de gestão de frota.....	54
Figura 6:	Fluxo do processo do Sistema de Gestão Total do Abastecimento.....	59
Figura 7:	Dispositivos de automação em postos de combustível.....	60
Figura 8:	Diferenças entre telemetria básica e telemetria avançada.....	73
Figura 9:	Diagrama de transmissão de dados do Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular.....	74
Figura 10:	Modelo de equipamento rastreador de Telemetria Avançada.....	75
Figura 11:	Modelo de equipamento rastreador de Telemetria Básica.....	75
Figura 12:	Dashboard personalizável.....	76
Figura 13:	Informações gerenciais do sistema.....	77
Figura 14:	Cercas eletrônicas no Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular.....	78
Figura 15:	Mapa de calor no monitoramento por telemetria veicular.....	78
Quadro 1:	Elementos potencializadores da inovação.....	26
Quadro 2:	Resumo esquemático do referencial teórico-empírico.....	36
Quadro 3:	Atribuições das Diretorias de Apoio Logístico e de Tecnologia e Sistemas.....	42
Quadro 4:	Articulação operacional das Unidades de Direção Intermediária.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Quantitativo de veículos da instituição.....	45
Tabela 2 –	Fases da contratação da frota terceirizada.....	56
Tabela 3 –	Despesa total com combustível (2021-2023).....	61
Tabela 4 –	Percentual de gastos com a manutenção de frota (2021-2024).....	65
Tabela 5 –	Percentual de gastos com a manutenção quarteirizada (2021-2023).....	66
Tabela 6 –	Dados dos contratos de locação de frota.....	68
Tabela 7 –	Projeto Piloto do Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular.....	74

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 —	Série histórica do total de veículos por ano (2003 – 2024).....	46
Gráfico 2 —	Série histórica do tempo de uso da frota por ano (2003 – 2024).....	47
Gráfico 3 —	Percentual de veículos por categoria e tempo de uso (2024).....	48
Gráfico 4 —	Percentual de tempo de uso da frota (2024).....	49
Gráfico 5 —	Percentual de tempo de uso da frota (2024).....	49
Gráfico 6 —	Distribuição de veículos nas Unidades de Direção Intermediária (2024)	51
Gráfico 7 —	Percentual de disponibilidade da frota (2024).....	52
Gráfico 8 —	Gastos mensais com manutenção da frota (2021-2023).....	63
Gráfico 9 —	Tendência de gastos com a frota mês a mês (2021-2023).....	64
Gráfico 10 —	Gastos com a gestão quarteirizada da frota (2021 – 2023).....	66
Gráfico 11 —	Situação dos equipamentos de localização (2024).....	71

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Importância e delimitação do tema.....	10
1.2	Problema de Pesquisa.....	14
1.3	Objetivo Geral	14
1.4	Objetivos específicos.....	14
1.5	Justificativa	14
1.6	Estrutura do trabalho	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO	18
2.1	A inovação dentro do contexto da governa pública	18
2.1.1	<i>Uso de tecnologias emergentes na gestão de operações do setor público</i>	<i>25</i>
2.1.2	<i>Desafios da implementação de TIC no setor público</i>	<i>27</i>
2.2	Gestão de frotas no setor público	29
2.3	Resumo do referencial teórico-empírico	35
3	MÉTODOS E PROCEDIMENTOS.....	36
3.1	Classificação da pesquisa	36
3.2	Delimitação do universo.....	37
3.3	Técnica de coleta de dados.....	38
3.4	Técnica de análise de dados	38
3.5	Limitações do método.....	39
4	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	39
4.1	Estrutura organizacional	39
4.2	Gestão de frota e estratégia organizacional	42
4.3	Evolução no processo de gestão de frota	51
4.3.1	<i>Sistema Integrado de Administração de Materiais e Serviços (SIAD)</i>	<i>53</i>
4.3.2	<i>Frota Terceirizada</i>	<i>53</i>
4.3.3	<i>Sistema de Gestão Total do Abastecimento (SGTA)</i>	<i>56</i>
4.3.4	<i>Sistema de Gestão Total da Manutenção (quarteirização).....</i>	<i>60</i>
4.3.5	<i>Modelo de locação de frota.....</i>	<i>65</i>
4.4	Processo de adoção da telemetria na gestão de frotas.....	68

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS	82
APÊNDICE.....	89

1 INTRODUÇÃO

1.1 Importância e delimitação do tema

A transformação digital tem sido um elemento-chave na redefinição de paradigmas em diversas esferas da sociedade contemporânea. No contexto do setor público, esse fenômeno não apenas representa mais uma revolução tecnológica, mas desencadeia uma profunda transformação na noção de governança pública (Andrade *et al.*, 2022; Cerqueira-Júnior; Arima, 2023; Furr; Shipplov, 2019; Furr *et.al*, 2022; Klein, 2022; Lopes; Moori, 2021).

A governança pública, de acordo com o conceito dado pela legislação nacional, traduz-se em um conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle, postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a atuação da gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade (Brasil, 2017).

O modelo de governança pública se mostra capaz de contribuir tanto para o crescimento econômico como para o aumento da capacidade do Estado em resolver problemas, através do incremento da qualidade e da eficiência do serviço público. Neste mote, o setor público se vale de tecnologias emergentes e novos modelos de gestão com a finalidade de promover a inovação e a eficiência em suas operações (Isidro, 2020; Saldanha *et. al.*, 2020).

O objetivo principal da governança está na criação de valor público, que difere da criação de valor da visão tradicional ou de gestão, pois desloca o foco da eficiência para a efetividade da gestão. A geração de valor para o cidadão se reflete justamente na produção de resultados pelas organizações públicas que representem respostas efetivas e úteis às necessidades do conjunto da sociedade (Kim, 2020).

Em um cenário pós-crise econômica, causada pela pandemia do Covid-19 (2020-2022), no qual os recursos são limitados e as demandas ilimitadas, impera a necessidade de a Administração Pública rever sua conformação, de forma a se libertar de estruturas caras e lentas, as quais não se alinham com a sua finalidade (Crantschanivov, 2022).

Nesse cenário, a inovação tecnológica torna-se uma prioridade para o setor público, visto que lhe permite otimizar os recursos humanos e financeiros que são tão caros à sociedade (Orlandi

et al., 2021). A adoção de novas tecnologias, dentro de um contexto de planejamento estratégico, demonstra ainda a capacidade de adaptação do Estado à nova realidade da transformação digital que se apresenta.

A maioria das grandes organizações existentes cresceu a partir de mudanças tecnológicas que foram capazes de explorar. De todos os fatores que podem mudar as regras da vantagem competitiva, a mudança tecnológica é a mais proeminente (Porter; Heppelman, 2014).

Em se tratando especificamente das mudanças tecnológicas no setor público, diversos estudos (Orlandi *et al.*, 2021; Brognoli; Ferenhof, 2020; Figueiras, Cireno; Palotti, 2019) corroboram que a inovação tecnológica pode ser mais que uma ferramenta na melhoria da atuação da administração pública. A transformação digital aplicada no controle gerencial torna-se um vetor de modernização e transformação do Estado.

A utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) tem potencial para economizar recursos públicos de forma considerável. Faz parte da chamada quarta revolução industrial, na qual as tecnologias disruptivas mudam radicalmente os resultados, custos e a forma de atuação das instituições (Orlandi *et al.*, 2021; Brognoli; Ferenhof, 2020).

A inovação pode ser entendida como a adoção bem-sucedida de um novo produto ou processo no mercado. Dessa forma, os empreendedores atuam como inovadores disruptivos, que promovem a prosperidade ao longo do tempo (Schumpeter, 1954).

Dentre as várias ferramentas tecnológicas disponíveis na atualidade, tais como o *Big Data*, a Inteligência Artificial (IA), dentre outras, a chamada Internet das Coisas, do inglês *Internet of Things* (IoT) vem sendo bastante explorada. Trata-se de um recurso que permite aos sistemas computacionais atuarem de forma física, por meio da conectividade fornecida pela internet (Noronha *et al.*, 2022).

No campo da gestão de operações, o gerenciamento da frota representa a atividade de reger, administrar ou gerenciar um conjunto de veículos pertencentes a uma organização. Essa tarefa tem uma abrangência bastante ampla e envolve diferentes serviços, como dimensionamento, especificação de equipamentos, roteirização, custos, manutenção, renovação de veículos, dentre outros (Valente *et al.*, 2016).

Organizações que buscam reduzir custos e garantir a eficiência operacional de sua frota têm-se valido de ferramentas tecnológicas como a IoT. Por meio da sua utilização, é possível realizar a gestão em tempo real não apenas da frota, mas também dos condutores, de forma a

aplicar treinamento adequado com vistas à redução de acidentes (Saraiva-Júnior; Castro-Maia, 2022; Lopes; Moori, 2022).

O uso dessa mesma tecnologia também vem sendo cogitado por organizações do setor público, sobretudo por aqueles órgãos que dispõem de grandes frotas, visto que um dos grandes desafios enfrentados pelos gestores das instituições nas atividades de coordenação e controle sobre equipes motorizadas é justamente reunir as informações de maneira rápida, confiável e precisa sobre cada um dos veículos e de seus ocupantes, seja em tempo real ou posterior.

No Estado de Minas Gerais, a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (Seplag), dentre as várias atribuições de formular e coordenar políticas públicas, também é responsável por gerenciar a logística de transporte dos órgãos estaduais, incluindo a gestão da frota e do abastecimento de todos os veículos oficiais.

O referido órgão, dentro de uma política de inovação, já implementou diversas mudanças na forma de gerir seus recursos, por meio da utilização de novas tecnologias, tais como: a criação do Sistema Integrado de Administração de Materiais e Serviços (SIAD), no ano de 2002 e a criação do Sistema de Gestão Total do Abastecimento (SGTA), em 2012.

A utilização desses novos modelos de gestão de frota e a incorporação de tecnologias emergentes, além de fornecer dados precisos e abrangentes, permite ainda uma gestão proativa e estratégica no âmbito do setor público em Minas Gerais.

Diante das crescentes demandas por transparência, eficiência e sustentabilidade, a implementação de tais modelos representam um salto significativo em direção à modernização e aprimoramento das práticas de gestão no setor público (Orlandi *et al.*, 2021).

Não obstante, há de se considerar que existem desafios significativos a serem superados na implementação de tecnologias emergentes nas organizações, especialmente aquelas que visam controlar e otimizar a força de trabalho, que podem comprometer a privacidade e a autonomia dos trabalhadores.

A resistência à mudança também se destaca como um fator crítico que pode comprometer o sucesso da implementação. Como argumenta Kotter (1996), a resistência à mudança é uma resposta natural das pessoas diante de incertezas, e, frequentemente, essas incertezas são exacerbadas pela introdução de novas tecnologias. Portanto, precisam ser mitigadas para o sucesso da implementação das TIC.

Embora existam diversas publicações que tratam da utilização de TIC na gestão de frotas (Prado, Peinado; Graeml, 2011; Oliveira-Neto *et.al.*, 2019; Saraiva-Júnior; Castro-Maia, 2022; Dantas, 2022; Lopes; Moori, 2021) e também sobre a gestão de frotas no setor público (Lopes, Conceição; Spiegel, 2017; Oliveira, 2018; Spitale, 2021), as bases de dados, sobretudo as nacionais, apresentam poucos resultados quando se trata da interface entre a gestão de frotas de órgãos do setor público e as tecnologias emergentes.

Sendo assim, a lacuna de pesquisa está no fato que as pesquisas anteriores sobre gestão de recursos de transporte público e a implantação de novas tecnologias carecem de estudos que demonstrem a estrutura atual das organizações - privadas ou públicas - para o gerenciamento de dados e ações efetivas.

Nesse contexto, Pereira *et al.* (2015) destacam os critérios sob a percepção dos usuários para a melhoria da gestão dos recursos públicos, contudo sem apresentar os dados quantitativos dos valores utilizados. Oliveira-Neto *et al.* (2019) discutem sobre os indicadores de desempenho em prestadores de serviço logístico do ramo privado para a implantação de novas tecnologias, enquanto Machado e Wildauer (2022) avaliam os dados sobre transporte público em veículos que realizam rotas pré-definidas.

Bezerra *et al.* (2022) discorrem sobre o uso de recursos públicos para o transporte dentro de uma universidade, portanto com planejamento e controle de longo, médio e curto prazo. Como mecanismo de gestão, destaca-se o trabalho de Spitale (2021) que, em sua pesquisa acerca do modelo de quarterização de frota no Estado de Minas Gerais, reconhece que existe uma forte tendência à adoção de contratações de gerenciamento para a locação de veículos com monitoramento por telemetria.

Nesse mesmo diapasão, Saraiva-Junior e Castro-Maia (2022) asseveram sobre os desdobramentos que podem ser gerados a partir da obtenção dos dados por meio da telemetria, tais como, a gestão em tempo real não apenas da frota, mas também dos condutores, de forma a aplicar treinamento adequado com vistas à redução de acidentes e custos de manutenção de frota.

Portanto, esse trabalho oferece contribuições para suportar a implementação de sistemas de telemetria em órgãos públicos e simultaneamente, oferece discussões acerca dos indicadores de desempenho e também de sistemas de controle de frota em ambientes de uso severo, sem programação de uso, bem como aleatoriedade de forma de uso.

Sendo assim, realiza a discussão sobre: a terceirização da frota, o sistema de gestão total de abastecimento e também de manutenção assim como de locação e por fim, a implantação do sistema de telemetria. Assim, vislumbra-se uma lacuna no conhecimento, para o qual esta pesquisa pretende contribuir.

1.2 Problema de Pesquisa

Haja vista se tratar de um trabalho de pesquisa na linha de estudo da Gestão Pública, que aborda a crescente demanda por governança pública nas instituições brasileiras, tem-se como ponto de partida a seguinte questão:

Como uma organização pública, cuja atividade precípua está atrelada à utilização de veículos, pode aumentar sua efetividade por meio de uma gestão eficaz de frota?

1.3 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é investigar quais são os principais desafios na gestão de frotas de uma organização pública no Estado de Minas Gerais.

1.4 Objetivos específicos

1.4.1 Compreender como a inovação pode ser instrumentalizada para enfrentar os desafios peculiares ao setor público e possibilitar ganhos de eficiência e melhor governança pública;

1.4.2 Verificar como a complexidade logística e a crescente pressão por efetividade e sustentabilidade no setor público tornam a gestão de frota um fator estratégico para o sucesso organizacional;

1.4.3 Acompanhar o processo evolutivo na gestão de frota da organização estudada;

1.4.4 Apresentar um produto tecnológico na forma de sumário executivo, para fins de assessoria à instituição pesquisada.

1.5 Justificativa

Esta pesquisa se dispõe a investigar o modelo de gestão de frota de um órgão da administração direta estadual. O objeto de estudo é social e ambientalmente relevante, pois aborda formas que contribuem para a melhoria das relações entre governo e população, bem como a redução e maior controle da poluição oriunda de veículos que utilizam combustível fóssil.

Pesquisar formas de melhorar a prestação do serviço público e agregar valor à vida do cidadão, possibilita, dentre outras coisas, o exercício da cidadania, contribuindo para as discussões acerca da governança pública.

A pertinência deste estudo no campo da gestão pública está na oportunidade da criação de uma dinâmica dialógica que diminua a distância entre a academia e a prática nas organizações. Pretende-se desenvolver ideias relacionadas de forma pontual que permitam essa conexão.

O tema tem relevância acadêmica, na medida em que se adere aos objetivos do Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Gestão Organizacional da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, na Linha de Pesquisa de Gestão Pública.

O programa visa capacitar profissionais para atuarem em funções técnicas e gerenciais com base no desenvolvimento de senso crítico e de habilidades para produção intelectual/tecnológica e ainda atuar com foco em problemas práticos, no âmbito da gestão organizacional, de modo a contribuir com o desenvolvimento das organizações em suas diversas funções.

No campo da gestão pública, existe um grande clamor social por serviços públicos em todo o país, sobretudo neste momento de graves restrições financeiras no pós-pandemia. Tal cenário impõe aos gestores a missão de melhorar o desempenho de sua administração, com vistas a elevar o nível dos serviços ofertados.

A instituição em estudo é um órgão da administração direta do Estado de Minas Gerais, cuja atividade precípua está relacionada à segurança pública. Trata-se de um órgão de grande capilaridade, presente em todos os 853 municípios mineiros. Utiliza-se de frota de veículos para a execução da maior parte das atividades previstas em seu portfólio de serviços.

O serviço público prestado pela instituição, o radiopatrulhamento¹, está centrado no atendimento ao cidadão por meio da utilização de veículos, razão pela qual detém a maior frota

¹ Radiopatrulhamento: refere-se a uma modalidade de policiamento realizado por equipes em veículos dotados de aparelho de rádio-comunicação. Essa forma de patrulhamento é caracterizada pela presença constante de equipes móveis nas ruas, com o objetivo de prevenir e combater a criminalidade, promover a segurança pública e atender a ocorrências de maneira rápida e eficiente (MINAS GERAIS, 2019).

do Estado de Minas Gerais, com aproximadamente 9.327 veículos, incluindo-se aqueles que são locados.

No último triênio (2021-2023), o gasto médio anual com a manutenção de frota foi superior a R\$ 13 milhões, que representa quase 10% do total de gastos anuais da instituição. Enquanto o valor médio anual gasto com combustível foi de mais de R\$ 35 milhões, que representa quase 25% do total de despesas de custeio da instituição.

Dado o tamanho de sua frota e a natureza do serviço público prestado, que demanda a utilização de veículos ininterruptamente, qualquer ação desenvolvida para melhoria dos custos do combustível, bem como a mitigação do desperdício, apresenta potencial para impactar consideravelmente, não somente o próprio órgão, mas toda cadeia de abastecimento do Estado de Minas Gerais.

Assim, a adoção de mecanismos de controle e de gestão de frota reflete na melhoria da qualidade do gasto público, permitindo maior transparência, responsabilidade e eficiência, que se traduzem em princípios fundamentais da governança pública.

Ciente da relevância da gestão de frota, a corporação instituiu como objetivo em seu Plano Estratégico 2024-2027, o aumento da efetividade da frota e a expansão de iniciativas para preservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Para tanto, a instituição tenta manter uma baixa idade média da frota como forma de reduzir o consumo com combustível e os gastos com manutenção.

Desde o ano de 2022, estudos vêm sendo desenvolvidos para implementação de um sistema de monitoramento de telemetria veicular, que permita a coleta de dados para a gestão de informações de logística, otimização de recursos e redução de custos de manutenção e gasto com combustível.

Com a implantação desse sistema, o órgão espera obter a localização precisa de toda sua frota, assim como os dados de dirigibilidade em tempo real. Dessa forma, tornar possível o direcionamento dos recursos de forma mais eficiente, com a ampliação da segurança e controle da força de trabalho.

A instituição justifica a perspectiva do interesse público na contratação da solução tecnológica de telemetria, com base na Lei Estadual Ordinária n. 23.303, de 17 de maio de 2019, a qual determinou que todos os veículos destinados ao serviço de segurança e saúde públicas do Estado de Minas Gerais sejam equipados com dispositivos que permitam sua geolocalização e

identificação de rotas e endereços, observado o disposto na Lei Complementar n. 101, de 04 de maio de 2000.

Para além de cumprir esse preceito legal, a busca por soluções tecnológicas denota que a corporação está atenta às mudanças nos modelos de gestão que estão em curso no cenário mundial. Efetividade é o ideal perseguido pelas organizações que tentam garantir sua sustentabilidade em um cenário mutável e repleto de incertezas, marcado pela ruptura com os modelos de administração tradicionais.

Isto posto, para a organização pesquisada, este trabalho pode servir de instrumento de diagnóstico da situação atual, apontando dificuldades e oportunidades, bem como soluções mais acertadas, pois ao otimizar seus processos de gestão de frota, a corporação cumpre sua missão na preservação da ordem pública ao mesmo tempo em que agrega valor à vida do cidadão usuário de seus serviços.

1.6 Estrutura do trabalho

Este trabalho de pesquisa está estruturado em cinco seções. Nesta primeira seção foi feita a introdução do estudo. Já a seção 2 apresenta o referencial teórico-empírico no qual se explora a interseção entre governança pública, inovação na gestão de operações do setor público e os fundamentos teóricos acerca da inovação.

A Seção 3 se dedica a enunciar o delineamento da pesquisa, a delimitação do universo, bem como os métodos e técnicas empregados. Também são descritos os instrumentos e procedimentos utilizados na coleta, análise e interpretação dos dados, os quais possibilitaram a produção do conhecimento.

A seção 4 traz o levantamento dos dados coletados junto à organização, desde a pesquisa documental que demonstra sua estrutura organizacional e o planejamento estratégico, até os dados oriundos dos sistemas de gerenciamento logístico que permitem mensurar e caracterizar a frota e ainda traçar uma linha evolutiva de sua gestão até o momento atual, com o emprego das tecnologias emergentes na busca do aumento da efetividade da frota.

Na seção 5, considerações finais, é apresentada uma síntese com os principais resultados da pesquisa, suas implicações e contribuições para a teoria e prática da área organizacional. Também são sugeridos temas para pesquisas futuras baseadas nos achados e limitações do estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO

2.1 A inovação dentro do contexto da governa pública

A origem da governança está associada ao momento em que as organizações deixam de ser geridas por seus proprietários e a administração é delegada a terceiros com autoridade para gerir recursos. Em havendo divergência de interesses entre ambos, que podem tentar maximizar seus próprios benefícios, dá-se o conflito de agência, que segundo Castro *et al.*, (2022), apresenta-se em todos os tipos de organizações.

Autores como Ostrom (1990) e Bovens *et al.* (2008) destacam a importância de mecanismos de responsabilização, transparência e participação cidadã como formas de minimizar os riscos de agência. O primeiro, em particular, argumenta que a descentralização do poder e a promoção de instituições autônomas podem ser eficazes na redução dos problemas de agência no âmbito da gestão pública.

A **Teoria da Agência**, elaborada por Ronald Coase em 1937, é um campo importante na teoria organizacional. Quando aplicada ao contexto da governança pública, pode-se compreender que as relações de agência ocorrem entre os cidadãos (principais) e os gestores públicos (agentes). O conceito é assim definido por Jensen e Meckling (2008):

Definimos uma relação de agência como um contrato sob o qual uma ou mais pessoas (o(s) principal(is)) emprega uma outra pessoa (agente) para executar em seu nome um serviço que implique a delegação de algum poder de decisão ao agente. Se ambas as partes da relação forem maximizadoras de utilidade, há boas razões para acreditar que o agente nem sempre agirá de acordo com os interesses do principal. (Jensen; Meckling, 2008, p.89).

Diante do conflito de interesses, a adoção do modelo de governança pode ser estruturada de forma a minimizar o conflito de agência e garantir que os agentes públicos atuem no interesse dos cidadãos. Assim, o exercício da governança teria o condão de corrigir distorções, especialmente por estar relacionada com mudanças sociopolíticas, econômico-financeira e institucional-administrativa.

Williamson (1975), responsável por dar notoriedade à teoria da agência, destaca a importância de contratos e mecanismos de governança na mitigação dos conflitos de interesse

entre principais e agentes. Ele argumenta que em transações complexa é impossível prever ou especificar todos os possíveis cenários, tornando os contratos incompletos, o que criaria oportunidades para comportamentos oportunistas por parte dos agentes.

Em suma, a teoria da agência oferece uma estrutura analítica valiosa para compreender as dinâmicas de governança pública, destacando a importância de estruturas e mecanismos eficazes para garantir que os agentes públicos ajam no melhor interesse dos cidadãos.

Assim, a governança pública se mostra como base do paradigma mais atual da Administração Pública, contribuindo para a oferta mais ampla e, de longo prazo, de serviços públicos sustentáveis. (Raschendorfer *et.al.*, 2023; Saldanha *et. al.*, 2020; Spitale, 2021).

De acordo com essa perspectiva, o incremento nas organizações e na gestão dos processos e serviços, traria reflexos diretos para a população em toda a sua diversidade, com participação, troca de informações e maximização dos recursos disponíveis.

No Brasil, a consolidação e estruturação de um modelo de governança pública foi motivada por atuação do Tribunal de Contas da União (TCU), que criou o Manual Básico de Governança Organizacional (Brasil, 2014).

Esse trabalho serviu como base para a edição do Decreto n. 9.203 de 22 de novembro de 2017, o qual dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Em seu artigo. 2º, inciso I, o dispositivo normativo traz a seguinte definição: “I - governança pública - mecanismo de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a atuação da gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade.” (Brasil, 2017).

Desse conceito, depreende-se que a aplicação de práticas de liderança, de estratégia e de controle em uma organização pública aumenta as chances de entrega de serviços adequados aos cidadãos, vez que, as práticas de governança removem controles desnecessários que possam impedir a entrega dos resultados pretendidos pela organização, cujo foco deve estar sempre na melhoria do desempenho para a geração de valor (OCDE, 2017; Brasil, 2020; Brasil, 2021).

A inovação no setor público atua como mecanismo capaz de recuperar o **poder de agência** sobre as instituições, garantindo que os serviços públicos existam para atender às pessoas cidadãs, e não à manutenção rígida das organizações. “Por mais que haja um cenário desafiador, é preciso iniciar um movimento para mudar a cultura das organizações públicas.” (Crantschaninov, 2022, p. 49).

A convergência desses elementos destaca a necessidade de abordagens holísticas na administração pública. A criação de mecanismos que alinhem os interesses dos agentes envolvidos, promovam a responsabilidade e incentivem a inovação é essencial para impulsionar a eficácia das operações governamentais

A gestão de operações no setor público é um campo complexo e dinâmico, sujeito a uma constante necessidade de adaptação e aprimoramento para atender às demandas em evolução da sociedade (OCDE, 2018). Em meio a esse cenário desafiador, a inovação emerge como um catalisador fundamental para otimizar processos, aprimorar a eficiência e promover mudanças positivas.

“A inovação funciona como instrumento de melhoria do desempenho organizacional, a partir da inserção de elementos inovativos na estrutura organizacional que proporcionem a entrega de melhores benefícios à sociedade.” (Silva *et. al*, 2022, p.2).

Potencializar a capacidade de atuação em um ambiente de rápidas e significativas modificações se tornou um imperativo no cenário organizacional, não se limitando à iniciativa privada, mas também ao setor público. As organizações têm buscado novos padrões de gestão que implicam, necessariamente, em redução de custos e aumento na entrega de valor ao público-alvo (Carvalho; Barbosa, 2022; Silva *et. al*. 2022).

Uma organização que pretenda se tornar competitiva e sustentável precisa modernizar seus processos, por meio de um conjunto de elementos que envolvam inovações tecnológicas e gerenciais. Joseph Schumpeter (1954), *apud* Sobel; Clemens (2021), aborda a inovação como sendo a adoção bem-sucedida de um novo produto ou processo no mercado.

Em sua obra, Schumpeter destaca a função dos empreendedores como inovadores disruptivos que promovem a prosperidade ao longo do tempo. O processo é assim chamado porque compete com os existentes e, em muitos casos, faz desaparecer a velha forma de se fazer as coisas.

Embora não tenha sido o criador da expressão destruição criativa, Schumpeter (1954) a popularizou ao explicar como a inovação é destrutiva no sentido de que leva à morte a forma antiga de se fazer as coisas. “Por isso, a destruição criativa é às vezes chamada de a incessante tempestade de Schumpeter.” (Sobel; Clemens, 2021, p.31).

A concepção de inovação schumpeteriana vai além da mera introdução de novas tecnologias, abrangendo também a introdução de novos métodos de organização, novos mercados

e novas formas de gestão. No âmbito da gestão de operações no setor público, a aplicação desse conceito de inovação assume um papel crucial na busca por soluções eficazes e adaptáveis.

A quarta edição do Manual de Oslo, documento produzido pela Organização para o Desenvolvimento do Crescimento Econômico (OCDE), e que fornece diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação, traz a seguinte definição para inovação:

Uma inovação é um produto ou processo novo ou melhorado (ou uma combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado a potenciais utilizadores (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo) (OCDE, 2018, p.32).

No que concerne ao conceito de inovação do setor público, Oliveira-Neto *et al.* (2019), asseveram que essa pode ser entendida como o conjunto de serviços, produtos, processos ou métodos melhorados que são considerados novos para o órgão adotante. Nesse sentido, a adoção de uma tecnologia permite aos órgãos públicos realizarem várias melhorias, como o aperfeiçoamento dos serviços oferecidos aos cidadãos e a otimização de recursos.

Em suma, a inovação no setor público pode ser compreendida como um processo de criação de novas ideias e sua transformação em valor para a sociedade. O que se dá tanto por meio da introdução de novas práticas, como também por meio da modernização de práticas já vigentes. O objetivo é sempre atingir melhorias dos processos, estruturas organizacionais, políticas públicas, projetos e serviços públicos que gerem valor para a sociedade.

As primeiras ações para desenvolver uma cultura de inovação na administração pública brasileira, para reconfigurar a hierarquização instituída pelo modelo weberiano burocrático, aconteceram a partir da década de 1990, em razão da influência do modelo da Nova Gestão Pública (Saldanha *et. al.*, 2020).

Com a criação do então Ministério da Administração e Reforma o Estado (MARE), vislumbrou-se algumas iniciativas em nível do governo federal, no sentido de reconhecer experiências bem-sucedidas que coadunam com as diretrizes de modernização da administração pública (Bezerra *et. al.*, 2022; Santos; Baldez, 2022; Matias-Pereira, 2018).

Nos anos que se sucederam, as inovações no setor público, embora tenham tido caráter incremental, sem grandes reformas estruturais, continuaram no sentido de modernizar a máquina pública, de forma a aumentar a capacidade de dar resposta às principais demandas sociais. Ações como criação dos portais de compras públicas, sistema eletrônico de votação e desenvolvimento

do chamado governo eletrônico, denotam essa evolução (Bezerra *et. al*, 2022; Cavalcante, 2019; OCDE, 2018).

Santos e Baldez (2022), destacam uma iniciativa no ano de 2016, quando o então Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, assinou um acordo com o Ministério de Negócios da Dinamarca. Dessa interação nasceu o Laboratório de Inovação em Governo do Brasil (GNova), que tinha como meta se tornar o ponto de encontro do potencial de criatividade com a capacidade de impacto que só as ações de governo têm. Segundo as autoras, a marca GNova se tornou reconhecida, nacional e internacionalmente, como símbolo de inovação no governo.

Entre os anos de 2018 e 2019, o Observatório de Inovação no Setor Público da OCDE realizou um estudo acerca da evolução do sistema de inovação brasileiro e emitiu um relatório acerca de sua jornada. Apesar de reconhecer os esforços nacionais para promover a inovação, o relatório apontou que o que já havia sido feito ainda não era suficiente (OCDE, 2019).

Em se tratando de avanços regulatórios posteriores ao diagnóstico dado pelo relatório da OCDE, pode-se mencionar a publicação do Decreto n. 10.382, de 28 de maio de 2020, que instituiu o Programa de Gestão Estratégica e Transformação do Estado (TransformaGov).

De acordo com o artigo 2º do decreto, o programa tem como finalidade: a implementação de medidas de transformação institucional; de modernização das estruturas regimentais e de aprimoramento da gestão estratégica nos órgãos e entidades; e otimizar a implementação de políticas públicas que visem à oferta de melhores serviços à sociedade.

O TransformaGov tem buscado diagnosticar e modernizar os órgãos da administração pública, otimizando a execução de políticas públicas e do gasto público e, conseqüentemente, entregando mais valor à sociedade. O programa visa implementar ações de curto e médio prazo compreendidas em cinco dimensões, que estão representados no infográfico da figura 1:

Figura 1 — Dimensões do TransformaGov



Fonte: elaborada pela autora com base em Santos; Baldez (2022).

A Pandemia do Covid-19 surgiu como um grande desafio imposto ao setor público, pois exigiu novas institucionalidades (Crantschaninov, 2022). Embora ela tenha sido tão adversa em termos de impacto negativo, não se pode negar que foi um momento favorável para inovação do governo, na medida em que o setor público se viu obrigado a adotar novos *designs* e novas tecnologias no atendimento de demandas da população.

Outra ação mais recente em relação à cultura da inovação no setor público, ocorreu em janeiro de 2023, com a criação do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, a partir de um desmembramento do Ministério da Economia (Brasil, 2023).

O Decreto n. 11.437, de 17 de março de 2023, aprovou a estrutura regimental e o quadro das funções do novo ministério. Em seu artigo 1º, define as áreas de competência e assuntos relacionados ao órgão. Os tópicos de maior relevância são:

- a) diretrizes, normas e procedimentos direcionados à gestão pública eficiente, eficaz, efetiva e inovadora para geração de valor público e redução das desigualdades;
- b) inovação em serviços públicos, simplificação e aumento da eficiência e da eficácia das políticas públicas; e
- c) transformação digital dos serviços públicos e governança e compartilhamento de dados.

Em nível estadual, uma iniciativa que se destaca como modelo de inovação é a Comunidade de Simplificação do Governo de Minas Gerais, uma rede criada e coordenada pela

Superintendência Central de Inovação e Modernização Institucional (SCIM) da Secretaria de Planejamento e Gestão (Seplag) do Estado de Minas Gerais, que tem como objetivo a desburocratização, a modernização e a inovação na gestão pública mineira.

O Guia para Inovação na Gestão Pública - Coletânea de Inovação e Modernização na Gestão Pública, Volume 1 (Minas Gerais, 2018), reconhece que o Estado de Minas Gerais precisa ser mais que um agente de fomento da inovação no setor privado, antes, deve atuar como agente inovador em seus próprios processos de forma a simplificá-los.

O referido guia (Minas Gerais, 2018), ainda apresenta o conceito de *Design Thinking*, uma abordagem de inovação centrada no ser humano, utilizada para desconstruir problemas e criar propostas e soluções. Integra as perspectivas de processo, método e modelo mental.

Um ponto que vale ser ressaltado no que diz respeito à inovação do setor público, é a diferença de objetivos em relação aos do setor privado. Neste último, a inovação é vista como uma vantagem competitiva em relação aos demais concorrentes (Porter, 2007). Por sua vez, no setor público, a inovação é impulsionada por diversos desafios e demandas de um público que se torna cada vez mais exigente.

As intensas e recorrentes transformações políticas, sociais e econômicas típicas da contemporaneidade, exigem do Estado um processo constante e profundo de ampliação e modernização de sua forma de gerir suas operações.

Portanto, uma competência necessária a qualquer organização pública que pretenda desenvolver uma cultura de inovação, é justamente se submeter ao risco e à experimentação. “A inovação, como a evolução, é um processo de constante descoberta de novas formas de organizar o mundo, as quais seriam improváveis ao acaso.” (Santos; Baldez, 2022, p. 16).

Nesse sentido, obstáculos podem surgir durante o processo de inovação, vez que a capacidade de inovar também depende de um ambiente propício, com arranjo institucional favorável, comportamento político aberto e cultura organizacional participativa.

Assim, a inovação é o resultado de um esforço coletivo que envolve muitas mudanças, sobretudo de crenças, valores e atitudes dos profissionais que integram a organização (Santos; Baldez, 2022).

Quando uma organização pública consegue promover um ambiente de inovação que permite a criação, o risco e até o erro, ela possibilita que os atores envolvidos no processo compreendam os benefícios de atuar por meio de práticas inovadoras (Crantachaninov, 2022).

Alguns elementos considerados potencializadores da inovação, segundo o Guia para Inovação na Gestão Pública, estão listados e conceituados no quadro 1:

Quadro 1 — Elementos potencializadores da inovação

ELEMENTO	CONCEITUAÇÃO
EMPATIA	É mais fácil encontrar solução para um problema quando se busca entendê-lo a partir do ponto de vista do usuário e/ou de outros atores envolvidos.
COLABORAÇÃO	Estimular o trabalho compartilhado e consolidar as propostas de todos os membros envolvidos na solução dos desafios, bem como compartilhar informações para que as medidas inovadoras sejam replicadas e incentivadas.
COCRIAÇÃO	Processo que se dá por meio da interação entre funcionários e seus líderes, de forma horizontalizada.
COMPARTILHAMENTO	Compartilhar os resultados contribui significativamente para que outras pessoas tenham conhecimento dos resultados alcançados pela equipe de trabalho. Assim, eles podem se convencer e ter maior interesse em contribuir para o fortalecimento da inovação no setor público.
EXPERIMENTAÇÃO	Testar as ideias/projetos e aprender o que ainda precisa ser melhorado por meio de um protótipo/piloto/simulação antes de implantar o projeto em sua totalidade.
FLEXIBILIDADE	Priorizar o uso de ferramentas adaptáveis e de baixo custo, o fomento a uma comunicação mais rápida e melhor pela aplicação de linguagens visuais acessíveis e sintéticas.
APRENDIZADO	Ocorre quando o produto/serviço é entregue e as lições aprendidas geram insumos para o próximo projeto.

Fonte: elaborado pela autora, com base em Minas Gerais (2018).

Um ponto de consonância entre o marco regulatório brasileiro que trata da inovação e algumas pesquisas recentes relacionadas ao tema (Enap, 2022; Saldanha *et al.*, 2020; Santos; Baldez, 2022) é a correlação existente entre governança pública e inovação no setor público.

Para que uma inovação no setor público seja exitosa, faz-se necessário existir o controle e o monitoramento sobre o que está sendo alterado, de forma a dar maior assertividade aos serviços. Assim, os mecanismos de governança ganham especial relevância, pelo que, serão abordados na próxima subseção.

2.1.1 Uso de tecnologias emergentes na gestão de operações do setor público

Ainda no campo de estudos da inovação no setor público, vale destacar utilização de TIC na gestão inovadora do setor público. Na atualidade existem inúmeras ferramentas tecnológicas

disponíveis que possibilitam às organizações do setor público superarem desafios operacionais, ficando em posição de atender às demandas crescentes e complexas de uma sociedade em constante transformação.

Para melhor compreensão do assunto, cabe discutir algumas definições apresentadas por pesquisadores que estudam os processos de transformação digital “Definimos amplamente a transformação digital como a adoção de novas estratégias e modelos de negócios que são possibilitados por uma miríade de novas tecnologias de informação.” (Furr *et.al.*, 2022, p. 3).

Consoante Furr e Shipilov (2018), em um nível muito básico, o termo significa simplesmente a ação de adaptar a estratégia e a estrutura de uma organização a fim de capturar as oportunidades que a tecnologia digital proporciona.

Uma integração extensiva de tecnologias digitais nas atividades cotidianas implica em uma reavaliação fundamental dos processos, modelos de negócios e estratégias para tirar o máximo proveito das oportunidades. “A transformação digital é a geração de valor por meio da aplicação de inovações digitais tanto para a sociedade como para as empresas.” (Rocha; Kissimoto, 2022, p. 5).

Esse processo de transformação digital está no centro da chamada Quarta Revolução Industrial, uma expressão específica dessa transformação que combina diversas tecnologias como IoT, IA, aprendizagem de máquina, robótica, *blockchain* e outros, de forma a criar inovações em produtos, serviços e modelos de negócios (Lopes; Moori, 2021; Klein, 2022).

As recentes tecnologias contidas no bojo da transformação digital se tornaram requisitos para que as organizações participem do jogo competitivo em ecossistemas de plataformas digitais (Vial, 2019). A agilidade na tomada de decisões para o aproveitamento das oportunidades exige um uso inteligente de informações que seja recebida em tempo real, especialmente por meio da internet das coisas (Andrade *et. al.*, 2022).

Dentre os principais fatores motivadores para a adoção de novas tecnologias, despontam o atual cenário competitivo, a geração de imensos volumes de dados, a escassez de recursos e a maior velocidade necessária nas tomadas de decisões a partir dos dados gerados (Rocha; Kissimoto, 2022).

De forma análoga, Furr *et. al.*, (2022) apontam outros fatores que impulsionam o uso de tecnologias digitais: a otimização de processos, o aprimoramento de produtos e a redução de custos. No campo da gestão pública, os autores destacam como exemplo a adoção de IA por parte

dos governos para responder com mais eficiência as inúmeras mensagens que recebem diariamente por parte dos cidadãos. Apontam ainda o uso de ferramentas com aprendizado de máquina preditivo capazes de assessorar gestores em processos de decisão.

Os novos produtos inteligentes e conectados desencadearam uma nova era de concorrência, visto que a natureza mutável das tecnologias força as organizações a repensarem seus processos. Destarte, também as expõe a novas ameaças e vantagens competitivas. Embora esses produtos possam refletir um conjunto de possibilidades tecnológicas, as regras de concorrência e da vantagem competitiva permanecem as mesmas, exigindo conhecimento prévio por parte dos gestores (Porter; Heppelmann, 2014).

A base para a vantagem competitiva é a eficácia operacional (EO). EO exige a adoção das melhores práticas em toda a cadeia de valor, incluindo tecnologias de produtos atualizadas, os mais recentes equipamentos de produção e métodos de força de vendas, soluções de TI e abordagens de gestão da cadeia de abastecimento de última geração. (Porter; Heppelmann, 2014, p. 14 - tradução própria).

Estudos realizados (Cenamor *et al.*, 2017; Andrade *et al.*, 2022) apontam que os serviços digitais desenvolvem papel preponderante para a criação de valor, tendo em vista a intensa associação de serviços complementares a produtos ou completa transformação de produtos em serviços. “Isso ocorre, em especial, na chamada *servitização*, que é a modelagem híbrida de negócios de produtos inteligentes atrelados a plataformas digitais.” (Andrade *et al.*, 2022, p.4).

Ao incorporar as tecnologias trazidas no bojo da transformação digital, a gestão pública pode-se valer de excelentes ferramentas que possibilitam uma coleta massiva e análise de dados, fornecendo informações valiosas para a tomada de decisões estratégicas.

Em que pese todas as vantagens que o uso de TIC pode proporcionar ao setor público, não se pode desconsiderar os desafios que se apresentam na implementação dessas ferramentas nas organizações públicas, tais como a resistência à mudança e os conflitos de privacidade e autonomia do trabalhador, que serão discutidos na sequência.

2.1.2 *Desafios da implementação de TIC no setor público*

A resistência à mudança tende a ser a barreira mais significativa na implementação de novas tecnologias em uma organização, e pode ser compreendida em diferentes níveis, incluindo o individual e o organizacional. De acordo com Oreg (2006), fatores como a falta de confiança nas novas tecnologias e a percepção de uma comunicação inadequada sobre os benefícios das

mudanças, são os principais motores da resistência. Quando os colaboradores sentem que suas competências estão ameaçadas ou que suas vozes não são ouvidas, a resistência se intensifica.

Essa proposição está alinhada com a teoria do comportamento planejado de Ajzen (1991), que sugere que a intenção de mudar o comportamento de um indivíduo é influenciada pela sua atitude, normas subjetivas e percepção de controle comportamental.

Para além dos fatores individuais, a cultura organizacional desempenha um papel crucial na maneira como as tecnologias são recebidas. Schein (2010) argumenta que a cultura organizacional pode facilitar ou obstruir a mudança. Em ambientes onde a cultura é rigidamente hierárquica e avessa a inovações, a resistência tende a ser mais pronunciada. Em contrapartida, organizações com uma cultura mais adaptativa e colaborativa tendem a experimentar uma aceitação mais fluida das tecnologias emergentes.

A fim de mitigar a resistência à implementação de tecnologias emergentes, é fundamental que as organizações desenvolvam estratégias que envolvam os colaboradores no processo de mudança. Kotter (1996) sugere que a criação de um senso de urgência e a formação de coalizões poderosas podem facilitar a aceitação.

Outras estratégias viáveis estão no processo de comunicação transparente sobre os objetivos da mudança e no treinamento adequado para os colaboradores. Esses são elementos essenciais para reduzir a ansiedade e aumentar a confiança nas novas tecnologias Armenakis *et al.*, 1993).

No que tange à privacidade dos trabalhadores, Westin (1967) afirma que o conceito de privacidade no ambiente de trabalho é multifacetado, envolvendo o controle sobre informações pessoais e a capacidade de gerenciar como e quando essas informações são divulgadas. Em um cenário onde tecnologias como IA, big data e telemetria são utilizadas para monitorar atividades dos colaboradores, a privacidade pode ser comprometida.

Segundo Zuboff (2019), essas tecnologias não apenas coletam dados, mas também transformam a experiência de trabalho em um campo de vigilância constante, levando os trabalhadores a sentir-se observados e, conseqüentemente, menos autônomos.

A autonomia é um elemento fundamental para a satisfação e o engajamento dos trabalhadores. De acordo com Hackman e Oldham (1976), a autonomia no trabalho está associada a uma maior motivação intrínseca e a um desempenho superior. Entretanto, o uso intensivo de tecnologias de controle pode minar essa autonomia. Quando os trabalhadores são constantemente

monitorados, a percepção de que não têm liberdade para tomar decisões pode gerar desmotivação e resistência.

Como apontam Dyer e Reese (2007), a autonomia é essencial não apenas para o bem-estar individual, mas também para a inovação organizacional. Sennett (1998) argumenta que a modernidade trouxe um novo desafio: a necessidade de adaptar as estruturas organizacionais a um mundo em constante mudança, sem sacrificar os valores humanos

Diante desse cenário, é fundamental que as organizações busquem um equilíbrio entre a eficiência proporcionada pelas tecnologias emergentes e os direitos dos trabalhadores à privacidade e à autonomia.

Em suma, nota-se que a agilidade e eficiência proporcionadas pelo avanço tecnológico tendem a otimizar processos internos e potencializar a prestação de serviços públicos, desde que não se ignore as dinâmicas e desafios que se apresentam, capazes de apresentar um impacto negativo na moral e na produtividade da força de trabalho.

2.2 Gestão de frotas no setor público

O Brasil é um país no qual há prevalência do modal de transporte rodoviário nas atividades logísticas da cadeia de suprimentos. Essa característica torna a gestão de frota uma variável importante para as organizações, exigindo investimento no controle e gerenciamento da frota para melhorar a efetividade do transporte e, conseqüentemente, aumentar a competitividade (Porter, 2007; Prado, Peinado; Graeml, 2011).

Diante desse cenário, a gestão de frotas precisa ser entendida como um fator estratégico para as organizações cujas operações estejam atreladas a utilização de veículos. Com o aumento da complexidade logística e a crescente pressão por eficiência e sustentabilidade, a gestão de frota emerge como um elemento crucial para o sucesso organizacional (Bourahli; Montenegro; Fernandes, 2011).

Nesse sentido, o fator custo não pode ser analisado de forma isolada sem distinguir os benefícios que uma gestão eficiente pode proporcionar, como por exemplo, a satisfação do cliente, que tem o poder de fortalecer a reputação de uma empresa no mercado (Raiscoski, 2022).

Em se tratando do setor público, embora a vantagem competitiva não esteja atrelada à obtenção de lucro, como foi explorado nas subseções anteriores, o principal objetivo do serviço público é o alcance da efetividade com geração de valor para os seus usuários.

As organizações públicas e privadas operam em ambientes diferentes em termos de competitividade e mercado, mas por outro lado devem ser geridas da mesma forma através do uso de metodologias e ferramentas científicas e empresariais. Não há empecilho que inviabilize a gestão de excelência em um órgão/entidade pelo fato de ser público. (Andrde *et.al.*, 2012, p. 82).

Conforme abordado na seção introdutória, o gerenciamento da frota pode ser entendido como o processo de administração e controle dos veículos, visando otimizar o uso, reduzir os custos e garantir a eficiência operacional (Valente *et.al.*, 2016).

No contexto do setor público, a gestão de frota consiste em uma operação que abrange o controle e a coordenação de todos os veículos e equipamentos pertencentes ao Estado e por meio dos quais os serviços públicos são prestados nas mais diversas áreas, como educação, saúde e segurança pública (Lopes; Conceição; Spiegel, 2017).

Do conceito apresentado, infere-se que uma gestão eficaz de frota no setor público pode melhorar significativamente a eficiência operacional, garantindo que os veículos estejam disponíveis quando necessários.

Alguns fatores têm particular relevância no gerenciamento de uma frota de veículos, consoante Bourahli; Montenegro; Fernandes, (2011): **manutenção; modos de aquisição; distribuição, controle dos custos e substituição.**

A **manutenção** desempenha um papel fundamental na garantia da operacionalidade e segurança dos veículos utilizados pela organização. Tradicionalmente, é realizada de forma corretiva ou preventiva, todavia, com os avanços tecnológicos chegou-se a um estágio mais avançado, de manutenção preditiva.

Esse modelo de manutenção se baseia na análise de dados em tempo real, utilizando-se de algoritmos para identificar potenciais falhas, antes mesmo que elas ocorram. Assim, ao antecipar falhas e programar intervenções de manutenção, evita-se reparos desnecessários e aumenta a disponibilidade da frota (Laender; Silva, 2020).

No que tange aos **modos de aquisição** de veículos, nas frotas do setor público existem algumas especificidades, pois as aquisições não ocorrem por compra direta, por imposição legal.

Assim, veículos oficiais podem ser adquiridos por meio de: licitação, dação em pagamento, doação, convênios, comodatos, terceirização, cessão de uso, dentre outros, como a locação de frota.

Spitale (2021), em sua pesquisa acerca do modelo de quarteirização de frota no Estado de Minas Gerais, reconhece que existe uma forte tendência à adoção de contratações de gerenciamento para a locação de veículos com monitoramento por telemetria.

O estudo realizado por Dantas (2022) propõe uma metodologia que utiliza critérios quantitativos e qualitativos, de forma a aumentar a precisão no processo de tomada de decisão sobre o modo de aquisição de veículos para um órgão público. Com o modelo proposto é possível selecionar alternativas e evitar tomar decisões com base apenas na experiência ou feeling do gestor.

Outro fator relevante na gestão de frota, que também traz dificuldades decisórias para o gestor diz respeito à **distribuição** de veículos entre frações de um mesmo órgão público, sobretudo aqueles nos quais há grande capilaridade. Nesse caso, faz-se necessária a utilização de uma metodologia para o correto dimensionamento da frota, em vez de uma distribuição realizada por métodos empíricos aleatórios.

Oliveira (2018) se propôs à elaboração de um trabalho acerca do uso de indicadores na gestão de frotas. O resultado foi a construção de um indicador, com variáveis de sustentação científica, que abrange 91% da frota de um órgão público do Estado de Minas Gerais. O indicador faz a correlação com a previsão de distribuição dos recursos humanos. Dessa forma, torna-se possível uma equalização entre as frações do órgão.

No que tange ao **controle dos custos** operacionais, sabe-se que a frota de veículos compromete boa parte dos recursos da área meio dos órgãos e entidades públicos (Spitale, 2021). Em um estudo de caso sobre o Projeto de Gestão de Frota por Indicadores (GFI) para os veículos do poder executivo do Estado de Minas Gerais, Soares *et. al.*, (2022) destacam que a frota do poder executivo mineiro corresponde a maior despesa de bens móveis na conta de ativos do Estado.

Isso posto, o aperfeiçoamento dos processos de gestão de frota deve ser alvo constante das atividades logísticas dos órgãos públicos. “Essa situação vai ao encontro do esforço em gastar-se menos com as atividades de manutenção do próprio Estado e mais com a sociedade.” (Corrêa-Junior, 2015, p. 3).

Por último, quando se trata **substituição** de veículos, essa também é uma decisão que deve ser tomada com base em critérios técnicos que considerem a viabilidade econômica e a capacidade técnica-operacional do veículo.

Alguns métodos podem contribuir nesse sentido, como a apresentada por Bourahli; Montenegro; Fernandes (2011), que considera custos de capital, depreciação e manutenção para determinar o momento de substituição do veículo.

Em suma, existem inúmeras ferramentas que podem ser utilizadas na gestão de frotas. Tais ferramentas abrangem uma variedade de recursos, intermediados pelo uso de TIC, tais como softwares especializados e até metodologias de gestão, modernas e eficientes, capazes de melhorar a prestação de serviços e aumentar a efetividade dos processos.

Um conceito inicialmente promulgado por Ashton (2009) no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), a IoT permite a conexão de objetos físicos à internet por meio de sensores, como a identificação por radiofrequência. Assim, a coleta de dados ocorre sem interferência humana, somente por meio de conectividade (Lopes; Moori, 2021).

Trata-se de um resultado do progresso tecnológico em campos paralelos e frequentemente sobrepostos. A IoT integra coisas distintas para pessoas diferentes e tem potencial para mudar totalmente os aspectos da economia, da sociedade, das políticas e do meio ambiente. (Rocha; Kissimoto, 2022, p.8).

Porter e Heppelmann (2014) entendem que a nomenclatura *internet das coisas* não é a mais apropriada. Para os autores, essa expressão foi criada para definir um número crescente de produtos inteligentes e conectados. Entretanto, não se mostra útil para a compreensão do fenômeno, considerando que o diferencial desses produtos não está na internet, mas sim nas capacidades expandidas dos produtos e dados que eles geram.

Existem três elementos principais que compõe esses produtos: componentes físicos (partes mecânicas e elétricas dos produtos); componentes inteligentes (compreendem sensores, microprocessadores, armazenamento de dados, controles, software e, normalmente, um sistema operacional incorporado e uma interface de usuário aprimorada); componentes de conectividade (incluem portas, antenas e protocolos que permitem conexões com ou sem fio com o produto). O resultado é um ciclo virtuoso de melhoria de valor, representado na figura 2:

Figura 2 — Ciclo virtuoso da melhoria de valor



Fonte: elaborado pela autora com base em Poter; Heppelmann, 2014

Ao mesmo tempo em que os componentes inteligentes amplificam as capacidades e o valor dos componentes físicos, a conectividade amplia as capacidades e o valor dos componentes inteligentes, permitindo que existam, inclusive, fora do próprio produto físico.

Noronha *et. al.*, 2022 apontam que dentre as tecnologias existentes no prisma das organizações, a IoT destaca-se pelo fato de fornecer recursos digitais que tornam as empresas inteligentes e integradas em termos de sistema e armazenamento de dados, possibilitando mobilidade competitiva para empresas que operam a tecnologia.

O IoT pode reduzir custos de transação, aumentar a previsibilidade de riscos e incertezas, e promover agilidade organizacional, contribuindo para o desenvolvimento de capacidades dinâmicas e vantagem competitiva no mercado. Permite ainda às empresas coletar dados e transformá-los em informações úteis para identificar oportunidades, alocar recursos e inovar continuamente (NORONHA *et.al.*, 2022)

Ao pesquisarem o papel da IoT na relação entre gestão estratégica da logística e desempenho operacional, Lopes e Moori (2021, p. 2), chegaram ao seguinte resultado: “A implementação da IoT melhora a eficiência com a tomada de decisões proativas e interconexão

de recursos. Sua aplicação busca automatizar, simplificar, controlar remotamente e gerar informações sobre o cliente e eliminar erros.”

Uma das áreas na qual a IoT vem se destacando é a dos transportes. A crescente complexidade e escala das operações de frota em empresas privadas e organizações públicas demandam soluções inovadoras para o eficaz gerenciamento. Nesse cenário, pesquisas recentes (Saraiva-Junior; Castro-Maia, 2022; Oliveira-Neto *et. al.*, 2019), apontam que a IoT oferece um conjunto diversificado de ferramentas e tecnologias que promovem uma abordagem mais inteligente e eficiente para a gestão de frotas.

A utilização de IoT, por meio da telemetria, pode otimizar a gestão de frotas, proporcionando benefícios como redução de custos, melhor controle dos motoristas e diminuição de acidentes. Assim, a tecnologia funciona como mecanismo para monitoramento, controle e melhoria contínua, contribuindo para um melhor desempenho operacional (Saraiva-Junior; Castro-Maia, 2022).

O sistema de telemetria implementado para gestão de frotas apresenta subsistemas que permitem a coleta de dados, comunicação e processamento central. Essa integração permite o monitoramento em tempo real de veículos, incluindo informações sobre o desempenho da condução e o consumo de combustível.

O estudo desenvolvido por Oliveira-Neto *et. al.*, (2019) revelou que antes da adoção do sistema de telemetria, a organização pesquisada enfrentava desafios no gerenciamento de motoristas e na identificação de causas de atrasos nas entregas. Com a implementação do sistema, observou-se uma melhoria nos indicadores operacionais.

A pesquisa constatou que a implementação do sistema de telemetria melhorou a gestão dos motoristas e da frota, levando a melhorias significativas em vários indicadores operacionais e de segurança. Houve redução de 63% nos custos de manutenção, redução de 55% em danos às mercadorias, redução de 50% em acidentes que resultam em afastamentos do trabalho, redução de 22% no tempo de entrega e redução de 12% no consumo de combustível (Oliveira-Neto *et. al.*, 2019).

Em suma, verifica-se que a adoção de tecnologias proporcionadas pela transformação digital representa um marco significativo na modernização e aprimoramento das operações, sobretudo as logísticas. A integração de tecnologias IoT oferece uma série de benefícios, que promovem eficiência, segurança e sustentabilidade nas atividades relacionadas à gestão de frotas.

A eficiência operacional é aprimorada por meio da otimização de rotas, gestão inteligente de combustível e integração fluida com os sistemas informatizados. A maximização do uso dos recursos, a redução de custos operacionais e a capacidade de resposta rápida a situações imprevistas são aspectos importantes que promovem a eficácia geral da gestão.

No contexto da administração pública, no qual a capacidade de resposta, integridade, confiabilidade, melhoria regulatória, prestação de contas e responsabilidade são fundamentais para o exercício da governança pública, a implementação da IoT na gestão de frotas oferece uma base sólida para a prestação de contas e relatórios precisos.

Através da implementação de políticas e práticas de gestão de frota alinhadas com os princípios da governança pública, as organizações podem promover a prestação de serviços de qualidade, agregando valor à vida do cidadão.

2.3 Resumo do referencial teórico-empírico

O resumo do referencial teórico-empírico com os temas abordados em cada uma das subseções, bem como os principais tópicos e contribuições, está representado de forma esquemática no quadro 2:

Quadro 2 — Resumo esquemático do referencial teórico-empírico

Temas	Tópicos e contribuições	Fontes/Referências
Inovação na Gestão de Operações do Setor Público	Inovações Disruptivas; Marco regulatório da inovação no Brasil; Elementos potencializadores da inovação; <i>Design Thinking</i> . Teoria da Agência; Mecanismos e Práticas de Governança Pública;	Schumpeter, 1954; Sobel; Clemens, 2021; Carvalho; Barbosa, 2022; Silva <i>et. al.</i> , 2022; Bezerra <i>et. al.</i> , 2022; Ronald Coase, 1937; Williamson, 1975; Jensen; Meckeling, 2008 Raschendorfer <i>et. al.</i> , 2023;
Gestão de frota no setor público	Conceito de Gestão de Frota; Importância da gestão eficaz da frota; Fatores relevantes no gerenciamento da frota; Vantagem competitiva e eficácia operacional; Ciclo virtuoso de melhoria de valor; Telemetria e eficiência operacional.	Spitale, 2021; Bourahli, Montenegro; Fernandes (2011); Porter; Heppelmann, 2014; Furr <i>et. al.</i> , 2021; Saraiva-Junior; Castro-Maia, 2022.

Fonte: elaborada pela autora (2024).

3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Esta seção se dedica a enunciar os passos que foram seguidos na execução do estudo. Além de apresentar a classificação da pesquisa, são detalhados os métodos e procedimentos utilizados, de forma a permitir a reprodutibilidade, validação, comparação e avaliação da qualidade do trabalho.

3.1 Classificação da pesquisa

A escolha do tipo de pesquisa impacta diretamente na profundidade da análise e na compreensão do fenômeno estudado. Destarte, sua classificação não apenas organiza e facilita o acesso à informação, mas também desempenha um papel fundamental na validação, disseminação e aplicação dos conhecimentos gerados. Nesse contexto, foram utilizados os seguintes parâmetros de classificação:

a) quanto à natureza: configura-se como uma **pesquisa aplicada**, pois está voltada à aquisição do conhecimento com vistas a aplicação em uma situação específica, que é o aumento da efetividade na gestão de frotas do setor público. Por se tratar de um trabalho de conclusão de curso de um mestrado profissional, na linha de pesquisa de gestão pública, buscou-se um tema que permitisse uma contribuição acadêmica para a rotina das instituições públicas. Consoante a concepção de Merton (2000), a pesquisa aplicada traduz o conhecimento científico em práticas que podem ser utilizadas para melhorar ou transformar as capacidades profissionais e sociais;

b) quanto aos objetivos: a pesquisa é **descritiva** porque tem como objetivo descrever as características do fenômeno da gestão de frota em uma instituição do setor público. Kerlinger e Lee (2000) definem a pesquisa descritiva como uma abordagem que visa descrever, registrar e analisar características de um fenômeno ou grupo específico. Seu objetivo precípua é proporcionar uma imagem clara e detalhada do fenômeno estudado, sem manipulação de variáveis;

c) quanto aos procedimentos técnicos: a pesquisa realizada é **bibliográfica**, pois foi elaborada com base em material já publicado, o qual forneceu a fundamentação teórica para o trabalho,

assim como auxiliou na identificação do estado da arte referente ao tema (GIL, 2022). Também é **documental**, haja vista que se valeu de documentos institucionais mantidos no arquivo da organização, tais como: banco de dados, diretrizes, regulamentos, projetos, estudos de situação, plano estratégico, sistemas informatizados e legislações diversas. Yin (2015) define a pesquisa documental como uma estratégia que utiliza documentos como principais fontes de dados para a análise e interpretação dos fenômenos e destaca que é particularmente útil para fornecer um contexto histórico e complementar dados obtidos de outras fontes.

d) quanto à forma de abordagem: é considerada uma técnica de **métodos mistos**, conforme classificação de Creswell (2010), pois combina elementos das abordagens quantitativas e qualitativas, permitindo uma compreensão mais completa do fenômeno da pesquisa. É quantitativa, pois se baseia na coleta de dados numéricos e na aplicação de técnicas estatísticas para descobrir padrões, testar teorias e fazer previsões de forma sistemática e objetiva. É também qualitativa, pois se utiliza da análise de documentos, um método comum de coleta de dados em pesquisas qualitativas, que possibilita extrair informações relevantes sobre o fenômeno estudado.

3.2 Delimitação do universo

Esta subseção apresenta os parâmetros e limites seguidos na pesquisa, em consonância com a concepção de Vergara (2015). Portanto, mostram-se as fronteiras temporais e espaciais que orientaram o estudo. Da mesma sorte, Creswell (2010) corrobora que é essencial definir de forma clara qual a população alvo e o contexto da pesquisa, de forma a garantir que os resultados sejam aplicáveis e relevantes para a solução do problema proposto.

Na pesquisa bibliográfica, priorizou-se a busca de estudos mais atuais, publicados nos últimos cinco anos, nas principais bases de dados nacionais e internacionais como o Portal de Periódicos da Capes, *ResearchGate*, *Spell* e *SciElo*. Na busca, foram utilizadas as palavras-chave: gestão de frota, setor público, inovação, governança e telemetria.

Na pesquisa bibliográfica realizada no acervo de trabalhos acadêmicos da própria instituição pesquisada (*philos.shopia*), foram feitas buscas com as palavras-chave: frota, gestão, combustível e telemetria. Dos trabalhos apresentados, foram selecionados os mais recentes e relevantes para o tema em estudo.

O recorte temporal estabelecido para a coleta de dados numéricos referentes aos gastos com combustível e manutenção da frota foi intervalo o compreendido entre os anos de 2021 e 2023, pelo fato de ter sido o momento em que a instituição pesquisada demonstrou maior interesse na adoção das tecnologias emergentes para a gestão da frota, com a realização de estudos de viabilidade para a sua implantação.

No que tange à delimitação espacial, optou-se por estudar a instituição como um todo, considerando todas as unidades e frações nos 853 municípios mineiros. Sendo assim, o contexto organizacional específico, objeto de investigação, foi o nível estratégico, cujas decisões têm impacto em toda a corporação.

3.3 Técnica de coleta de dados

Neste trabalho, foi utilizada a técnica de **análise de dados secundários**, que se adequou às limitações financeiras e à compreensão de tempo para a realização da pesquisa. A técnica possibilitou a economia de tempo e recursos, pelo fato de os dados já terem sido coletados anteriormente.

Johnston (2014) argumenta que esse método, além de oferecer a vantagem de reduzir tempo e custos relacionados à coleta de dados primários, também permite o acesso a grandes volumes de dados que podem não ser viáveis de coletar de forma independente.

Os dados coletados referentes à frota, como números de veículos, sua caracterização e distribuição no espaço, foram fornecidos pela assessoria estratégica de logística, denominada Quarta Seção do Estado Maior. Já os dados referentes à execução da despesa com combustível e manutenção de frota foram fornecidos pela Diretoria de Apoio Logístico (DAL).

Por último, os dados não numéricos referentes à implantação do Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular foram fornecidos pela Seção de Telemetria, da Diretoria de Tecnologia e Sistemas (DTS).

3.4 Técnica de análise de dados

Na análise dos dados quantitativos, foi empregada a **estatística descritiva**, técnica fundamental para resumir grandes conjuntos de dados de maneira concisa e compreensível. Trata-

se da área da estatística que lida com a organização e apresentação de dados. Com esta técnica, foi possível entender melhor os conjuntos de dados através de suas características (Triola, 2017).

Para a execução dessa análise, empregou-se o *software* Microsoft Excell, que apresenta uma interface gráfica intuitiva, a qual permitiu realizar as principais tarefas da estatística descritiva: cálculo de medidas de tendência central; cálculos de medidas de dispersão e representações visuais dos dados.

Na análise dos dados secundários presentes nos demais documentos já citados, foi realizada a **análise de conteúdo**, que segundo Gil (2022), visa descrever de forma objetiva, sistemática e qualitativa, o conteúdo manifesto da comunicação.

3.5 Limitações do método

Em que pese a análise de dados secundários ofereça muitos benefícios, também apresenta desafios, como a falta de controle sobre a qualidade e a relevância dos dados originais, além das limitações relacionadas às questões de validade e adequação para os objetivos da pesquisa (Bowen, 2009).

Como forma de mitigar tais limitações, Smith (2008) sugere que sejam avaliados a qualidade e a relevância dos dados para garantir que sejam adequados ao problema de pesquisa. Nesse contexto, a avaliação crítica dos dados é essencial para garantir a validade e a confiabilidade dos resultados da análise.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Nesta seção são apresentados e analisados os dados não numéricos coletados na pesquisa documental e que permitem caracterizar a organização em estudo: sua estruturação e articulação; planejamento estratégico; modelos de gestão de frota; e o processo de adoção da telemetria. Concomitantemente, são analisados e interpretados os dados numéricos referentes à caracterização e distribuição da frota, assim como a análise dos gastos com combustível e manutenção.

4.1 Estrutura organizacional

A organização pesquisada apresenta uma estrutura organizacional atrelada ao espaço geográfico do Estado de Minas Gerais. Está presente em todos os 853 municípios mineiros, por meio de suas unidades.

Para fins de planejamento, comando, coordenação, execução e controle, o órgão mantém uma relação hierárquica e vertical de sua estrutura organizacional. Ao conjunto das relações entre suas frações com a estrutura organizacional, dá-se o nome de articulação operacional (Minas Gerais, 2019). A figura 3 mostra a estruturação organizacional em seus três níveis decisórios e de gestão: estratégico ou de direção geral, tático ou intermediário e o operacional ou de execução.

Figura 3 — Níveis organizacionais da corporação



Fonte: elaborado pela autora (2024).

Enquanto o nível mais alto é responsável pelas decisões estratégicas visando à organização, coordenação e controle dos demais níveis da corporação, o nível tático é composto por aquelas unidades responsáveis por gerenciar os processos organizacionais, a fim de implementar as diretrizes estratégicas e promoverem melhorias incrementais. As unidades do nível operacional, ou de execução, cumprem as diretrizes, ordens e instruções emanadas pelos outros dois níveis (Minas Gerais, 2023).

No nível estratégico da organização, a Quarta Seção do Estado Maior é a assessoria de logística e tecnologia, responsável pelo processo de cadeia de suprimentos institucional e desenvolvimento tecnológico. Dentre as suas atribuições regulamentares, destacam-se:

a) a coordenação de estudos para a construção de cenários prospectivos relativos à cadeia de suprimentos logísticos e de desenvolvimento tecnológico;

b) assessoramento da direção geral no desenvolvimento da política institucional de logística e tecnologia;

c) melhoramento da eficiência dos processos e projetos institucionais, sem prejuízo das competências de coordenação e controle das diretorias em nível tático (Minas Gerais, 2018b).

Em nível intermediário ou tático da corporação, a gestão dos recursos logísticos e tecnológicos é realizada por duas diretorias distintas, que se comunicam entre si. A Diretoria de Apoio Logístico (DAL) e a Diretoria de Tecnologia e Sistemas (DTS). As principais atribuições de ambas as diretorias constam do quadro 3:

Quadro 3 — Atribuições das Diretorias de Apoio Logístico e de Tecnologia e Sistemas

DIRETORIA DE APOIO LOGISTICO	DIRETORIA DE TECNOLOGIA E SISTEMAS
<ul style="list-style-type: none"> - planejar e implementar métodos de otimização na execução das atividades, por meio de procedimentos uniformes na utilização dos equipamentos e prestação de serviços; - executar as atividades de produção, suprimento, manutenção e avaliação de motomecanização e de intendência²; - promover o desenvolvimento tecnológico na área de motomecanização e intendência. 	<ul style="list-style-type: none"> - promover diretrizes, planos e ordens relacionadas às atividades de tecnologia e sistemas da informação, telecomunicações, videomonitoramento, criação e manutenção de sistemas informatizados, transmissão de dados e de modernização tecnológica na sua área de atuação; - avaliar e implementar novos requisitos e ferramentas disponíveis no mercado, visando garantir que as tecnologias utilizadas na corporação atendam melhor as necessidades institucionais; - coordenar, gerenciar, modernizar e aperfeiçoar a infraestrutura de telecomunicações, as redes de fibras, os sistemas informatizados e os serviços prestados.

Fonte: elaborado pela autora, com base em Minas Gerais (2019).

Conhecer essa estrutura da organização e o modo de funcionamento no que se refere à execução da cadeia de suprimentos e desenvolvimento tecnológico é importante para entender o processo do gerenciamento de sua frota e adoção de novas tecnologias. Trata-se de um tema que está alinhando com o planejamento estratégico institucional, conforme se vê na próxima subseção.

² São conceitos relacionados à gestão de operações dentro de uma organização militar. A motomecanização se refere à integração e uso de veículos e equipamentos mecanizados para o suporte e execução atividades e envolve a gestão e manutenção de uma frota de veículos. Intendência refere-se ao conjunto de atividades relacionadas à logística, suprimento e administração de recursos dentro da organização. É responsável por garantir que todas as unidades tenham os recursos necessários para realizar suas funções de forma eficaz, o que inclui a gestão de materiais, suprimentos, alimentação e outros recursos essenciais.

4.2 Gestão de frota e estratégia organizacional

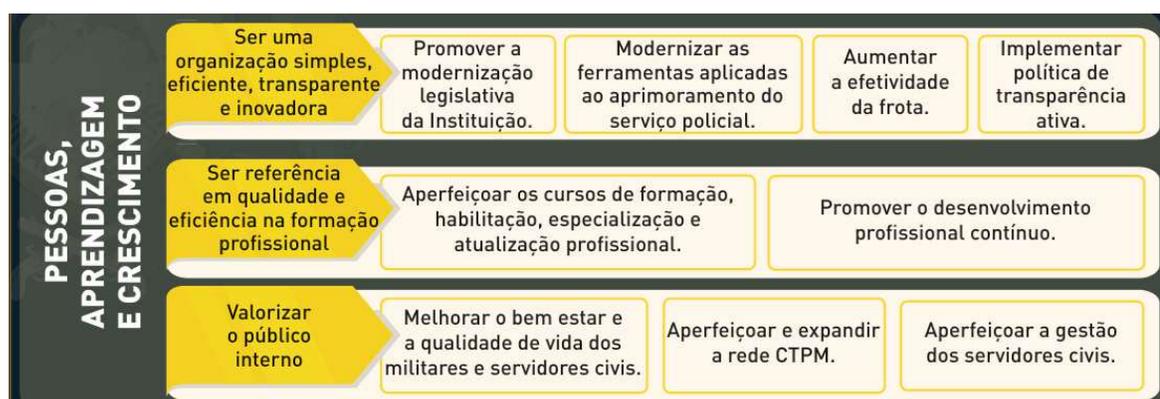
Em seu atual Plano Estratégico (2024-2027), a instituição pesquisada reconhece as mudanças pelas quais a sociedade passa e que impactam diretamente nas relações entre as pessoas e as organizações públicas.

Contemporaneamente, a exigência por serviços públicos eficientes e de qualidade elevada é uma realidade crescente em nossa sociedade e, em Minas Gerais, esse aspecto não é distinto. No campo da segurança pública, o panorama possui contornos ainda mais complexos, haja vista a evolução e alomorfia criminal e jurídica em um arranjo peculiar da segurança pública no Brasil. (Minas Gerais, 2023, p. 8).

O documento citado traz um diagnóstico de como as demandas por serviços de qualidade tem se tornado cada vez mais prementes, sobretudo no campo da segurança pública. Nota-se que a efetividade é um ideal perseguido pela organização. Tanto que, em seu mapa estratégico³, uma das estratégias expressas é: “ser uma organização simples, eficiente, transparente e inovadora”, e um dos objetivos estratégicos é justamente: “aumentar a efetividade da frota”.

Essa diretriz propõe ações que direcionam a organização para uma estrutura mais eficiente, por meio do aprimoramento das legislações internas e da aplicação de novas tecnologias e inovação dos processos internos, sobretudo no que se refere à gestão da frota, conforme figura 4.

Figura 4 — Excerto do Mapa Estratégico institucional



Fonte: Minas Gerais (2023, p.35).

³ Ferramenta visual utilizada para representar e comunicar a estratégia de uma organização de maneira clara e compreensível. É amplamente utilizado no planejamento estratégico para alinhar objetivos e ações com a visão e missão organizacional. Geralmente, está estruturado em torno de quatro perspectivas principais, com base no modelo do *Balanced Scorecard* de Kaplan e Norton (1992).

Infere-se que a gestão de frota é um ponto nevrálgico para a instituição, considerando que a maioria das atividades previstas em seu portfólio de serviços se utiliza de veículos de quatro rodas e duas rodas para a execução. Neste contexto, tem importância estratégica o aumento da efetividade da frota, por meio da adoção de tecnologias emergentes.

Outro ponto de destaque no mapa estratégico da instituição, diz respeito à sustentabilidade. Dentro de outra perspectiva, há a seguinte diretriz “proteger e promover o uso sustentável dos ecossistemas”, como consequência, um dos objetivos estratégicos dessa diretriz é: expandir as iniciativas para preservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável.”

Ao mesmo tempo em que a instituição busca o aumento da efetividade de sua frota, também demonstra preocupação com o uso sustentável do meio ambiente. Nesse diapasão, a adoção de ferramentas tecnológicas capazes de monitorar o uso do veículo e o consumo de combustível, alinha-se com os objetivos estratégicos institucionais.

Na sequência, são apresentados dados fornecidos pelo Sistema de Gestão Logística (SigLog), uma ferramenta desenvolvida e mantida pela assessoria estratégica de logística da instituição para controle dos recursos empregados em sua atividade operacional, incluindo a frota de veículos.

Cumprir destacar que o SigLog apresenta um retrato diário da frota, pois é modificado pelas inclusões, exclusões e transferências de veículos realizadas no Sistema Integrado de Administração de Materiais e Serviços (SIAD), do Estado de Minas Gerais. Portanto, os gráficos apresentados se referem à situação da frota no momento exato da consulta. A tabela 1, a seguir, demonstra o total da frota.

Tabela 1 — Quantitativo de veículos da instituição

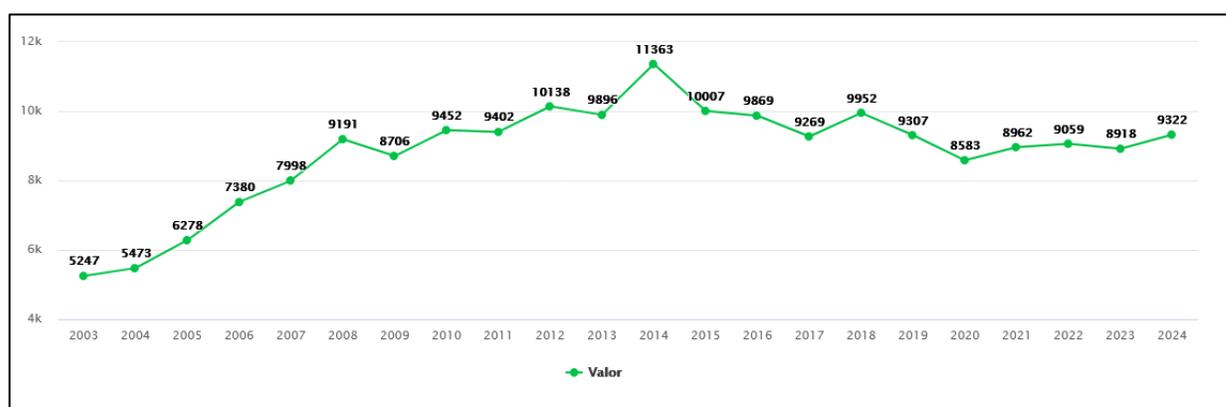
SITUAÇÃO	NÚMERO DE VEÍCULOS
ORGÂNICOS	7.283
LOCADOS	2044
TOTAL GERAL	9.327

Fonte: elaborada pela autora, com dados extraídos do SigLog (2024).

O total do número de veículos existentes na corporação engloba aqueles que são de propriedade do próprio órgão (orgânicos) e os que são oriundos da contratação de empresa gestora de frota (locados).

Na atualidade, a frota não atinge o marco de 10 mil veículos, contudo nas últimas duas décadas, houve uma variação considerável nesse número, conforme se observa no gráfico 1, a seguir:

Gráfico 1 — Série histórica do total de veículos por ano (2003 – 2024)



Fonte: SigLog (2024).

Da análise do gráfico, é possível afirmar que no período compreendido entre 2003 e 2008 houve um aumento expressivo no número de veículos na instituição, quando a frota quase dobrou de tamanho, passando de 5.247 para 9.191 veículos.

Embora tenha havido uma leve queda no ano de 2009 e algumas pequenas variações entre os anos de 2010 e 2013, no ano seguinte, a frota atingiu seu valor máximo, com 11.363 veículos. Esse auge coincide com a realização da Copa do Mundo de Futebol no Brasil no ano de 2014, quando houve investimentos do governo federal e estadual nos estados que sediariam jogos de futebol, como foi o caso de Minas Gerais.

No triênio subsequente (2015-2017), houve uma redução considerável da frota, com um discreto aumento em 2018, seguido de outra queda no ano de 2020, quando a frota contou com 8.543 veículos.

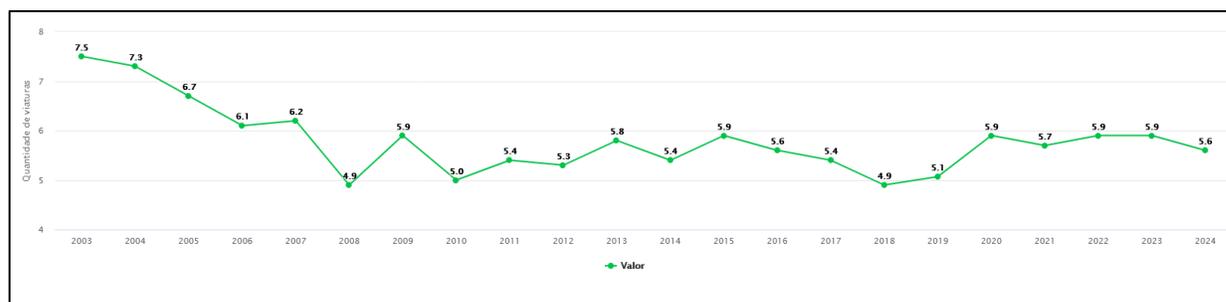
Já no período de 2021 até 2024, o número de veículos da frota se manteve mais ou menos estável. Isso se dá em razão da vedação do aumento da frota dos órgãos estaduais por parte da Seplag. Considerando a atual crise financeira do estado, o aumento da frota implicaria em

aumento das despesas mensais de custeio, tais como consumo de combustível e custos de manutenção, o que vai contra às políticas de redução de gastos públicos.

Assim, para que a Seplag autorize a inclusão de um novo veículo na carga patrimonial do órgão, ainda que seja objeto de doação, faz-se necessário que outro veículo, mais antigo, seja alienado de forma onerosa. Desta maneira, diminui-se a idade média da frota sem aumentar o quantitativo de veículos.

No que tange ao tempo de uso da frota (idade média) também houve significativas variações ao longo das últimas duas décadas, conforme se verifica no gráfico 2:

Gráfico 2 — Série histórica do tempo de uso da frota por ano (2003 – 2024)



Fonte: SigLog (2024).

No ano de 2003, marco inicial, a frota apresentava a maior média de uso, com 7.5 anos. Houve uma redução considerável entre os anos de 2004 e 2006, que pode ser explicada pelo início do processo de terceirização da frota.

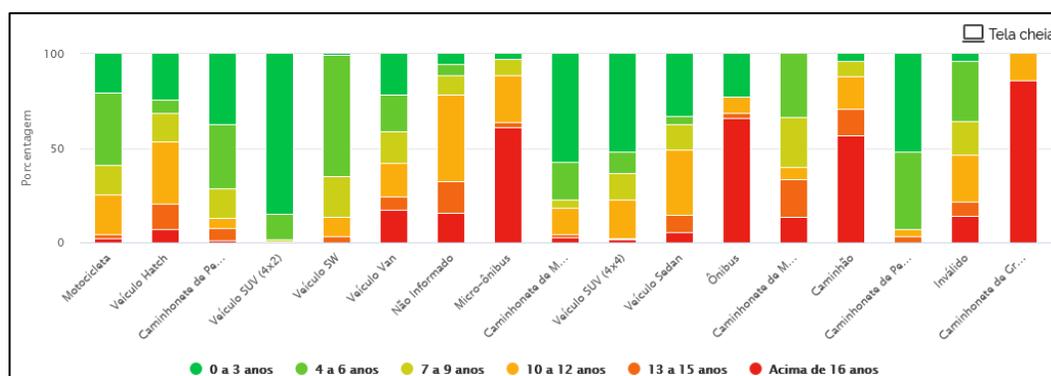
A primeira fase do projeto de terceirização, que será abordada mais adiante, aconteceu entre os anos de 2005 e 2007 na capital do estado e região metropolitana. A segunda fase, que contemplou os municípios do interior do estado, foi de 2007 a 2011.

Verifica-se que no ano de 2015 houve novamente o aumento da idade média da frota, o que ensejou na elaboração e execução do projeto de locação de veículos. Em 2018, a frota apresentou o menor tempo de uso de toda a série histórica, com 4.9 anos.

Nos dois anos subsequentes, o tempo de uso aumentou em quase um ano, permanecendo mais ou menos estável no período que vai de 2021 até agora em 2024.

A seguir, tem-se um retrato da frota atual, no gráfico 3, quanto à categorização dos veículos e seu tempo de uso.

Gráfico 3 — Percentual de veículos por categoria e tempo de uso (2024)



Fonte: SigLog (2024)

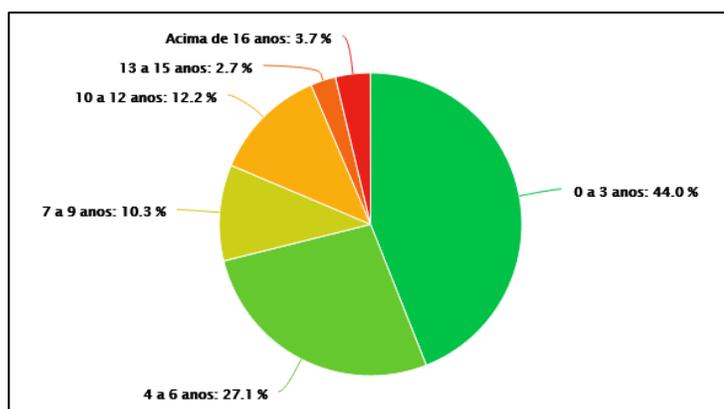
Os dados constantes do gráfico demonstram que a frota institucional é bastante diversificada e conta com: veículos SUV (4x2) e SUV (4x4); veículos SW; veículos Sedan; veículos Hatch; vans; ônibus; caminhão; micro-ônibus; motocicletas; caminhonetes de grande porte (4x2) e (4x4); caminhonetes de médio porte (4x2) e (4x4); caminhonetes de pequeno porte (4x2) e (4x4). Há ainda a categoria *inválido*, que abarca os demais modelos, tais como: reboque, semireboque, dentre outros.

Da análise do gráfico, verifica-se ainda que veículos mais novos são os modelos: SUV (4x2) e (4x4); os veículos SW; e as caminhonetes de pequeno porte, médio porte e grande porte. Por sua vez, as categorias com maior tempo de uso são: as caminhonetes de grande porte; os caminhões; ônibus e micro-ônibus.

Cumpre destacar que os veículos de grande porte como caminhões e ônibus, por serem utilizados em situações específicas, na maioria das vezes em apoio à atividade finalística da instituição, não sofrem desgastes tão intensos quanto os veículos usados na atividade operacional. Dessa forma, tem maior durabilidade, o que implica em uma média de idade mais alta.

Em se tratando ainda do tempo de uso da frota, apresenta-se o gráfico 4, o qual não faz distinção entre categorias de veículos.

Gráfico 4 — Percentual de tempo de uso da frota (2024)

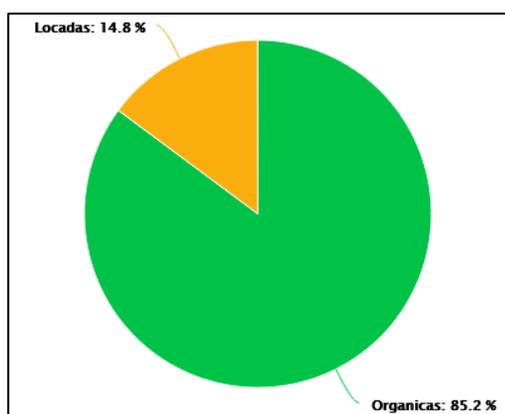


Fonte: SigLog (2024)

Os dados do gráfico 4 evidenciam que quase metade da frota atual, cerca de 44%, tem tempo de uso entre 0 e 3 anos. Enquanto que, quase 30% tem entre 4 e 6 anos. Os veículos que apresentam maior média de idade, acima de 7 anos, representam menos de 30% do total da frota. Essa análise permite inferir que a frota da instituição é relativamente nova.

Em continuidade à caracterização da frota institucional, o gráfico 5, a seguir, vai demonstrar a variação percentual entre frota orgânica e frota locada.

Gráfico 5 — Percentual de veículos orgânicos e locados (2024)



Fonte: SigLog (2024)

Da simples observação do gráfico, constata-se que a frota locada representa um percentual relativamente baixo no total de veículos da instituição, inferior a 15%. Dois fatores podem explicar esse fenômeno.

O primeiro diz respeito às restrições orçamentárias impostas pela crise financeira no estado, que exige a redução das despesas de custeio de todos os órgãos, conforme já mencionado. O pagamento do aluguel da frota é uma despesa de custeio paga mensalmente e, portanto, precisa ser equilibrada.

O segundo fator que pode explicar o grande percentual de veículos orgânicos em relação aos veículos locados diz respeito à *expertise* na captação de recursos extraorçamentários que a instituição desenvolveu nos últimos anos.

A corporação cria portfólios para captação de recursos de emendas parlamentares em nível federal, estadual e municipal. Também celebra convênios com o governo federal, com os governos municipais e com outros órgãos públicos, com o intuito de adquirir veículos novos e manter a frota com média de idade baixa, a fim de diminuir os custos com manutenção (Minas Gerais, 2023b).

Na sequência, serão explorados os dados relativos à distribuição da frota entre as unidades localizadas nas diversas regiões do estado. Todavia, cabe esclarecer primeiramente que uma Unidade de Direção Intermediária (UDI) é uma fração do órgão que se situa no patamar da gestão tática ou intermediária da pirâmide de estrutura organizacional.

As UDI que gerenciam a atividade finalística da corporação são chamadas de Regiões e estão localizadas nos municípios mais expressivos do ponto de vista demográfico, socioeconômico e político, situados no espaço geográfico de sua responsabilidade.

Existem ainda outras UDI denominadas de Comandos Especializados, que estão localizadas na capital do estado e desenvolvem atividades bem específicas, tais como: aviação, ensino, dentre outras (Minas Gerais, 2019).

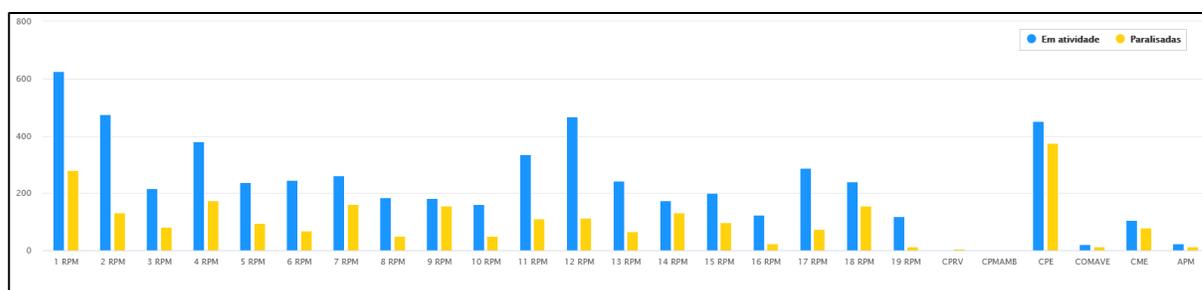
O quadro 4, apresentado a seguir, mostra as cidades sedes das UDI, distribuídas pelo Estado de Minas Gerais, em um total de 19 Regiões.

Quadro 4 — Articulação operacional das Unidades de Direção Intermediária

REGIÃO	MUNICÍPIO	REGIÃO	MUNICÍPIO
1ª	Belo Horizonte	11ª	Montes Claros
2ª	Contagem	12ª	Ipatinga
3ª	Vespasiano	13ª	Barbacena
4ª	Juiz de Fora	14ª	Curvelo
5ª	Uberaba	15ª	Teófilo Otoni
6ª	Lavras	16ª	Unaí
7ª	Divinópolis	17ª	Pouso Alegre
8ª	Governador Valadares	18ª	Poços de Caldas
9ª	Uberlândia	19ª	Sete Lagoas
10ª	Patos de Minas		

Fonte: elaborado pela autora com dados extraídos do Sigop (2024).

Em continuidade à análise da caracterização da frota institucional, o gráfico 6, demonstra a distribuição dos veículos por UDI, incluindo as Regiões e Comandos Especializados.

Gráfico 6 — Distribuição de veículos nas Unidades de Direção Intermediária (2024)

Fonte: SigLog (2024).

O eixo vertical do gráfico (ordenada) indica o número total de veículos. Já o eixo horizontal (abscissa) indica a UDI. As barras azuis do gráfico mostram todos os veículos que estão em uso e as barras amarelas, os que estão paralisados.

Da análise do gráfico acima, é possível deduzir que o maior quantitativo de veículos em atividade está nas Regiões localizadas em Belo Horizonte, Contagem e Ipatinga. As Regiões com frota em atividade intermediária (entre 300 e 400 veículos) estão localizadas nos municípios de Juiz de Fora, Montes Claros e Pouso Alegre.

As menores frotas disponíveis (abaixo de 300 veículos) estão nas Regiões sediadas nas cidades de Poços de Caldas, Barbacena, Divinópolis, Lavras, Uberaba, Vespasiano, Governador Valadares, Uberlândia, Curvelo, Patos de Minas, Unaí e Sete Lagoas.

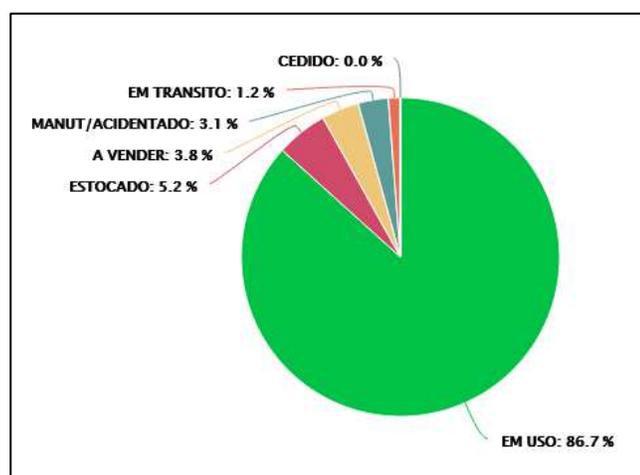
Dentre as UDI especializadas, o CPE apresenta a maior frota disponível (acima de 400 veículos), ao mesmo tempo em que detém quase a mesma quantidade de veículos na condição de paralisados. A Região sediada em Uberlândia também apresenta característica semelhante, com quase a mesma proporção da frota em situação de atividade (em torno de 180 veículos) e paralisada (em torno de 160 veículos).

Para se entender a ocorrência da alta indisponibilidade dos veículos na cidade, foi realizada consulta a um relatório institucional, o qual indicou que os veículos cujos abastecimentos não são realizados nos postos orgânicos e que entram de forma automática no Siad, dependem de lançamentos manuais que estão sujeitos a atrasos, dadas as muitas demandas das seções de frota. Assim, tanto o Siad quanto o Siglog interpretam que a falta de abastecimento ocorre em razão do veículo estar paralisado.

No caso específico da Região de Uberlândia, todos os veículos que são abastecidos com diesel S10, como as caminhonetes de médio e grande porte, não utilizam os postos orgânicos e, portanto, estão sujeitas a apresentarem essas falhas no sistema.

No que tange à disponibilidade geral da frota, o gráfico 7 apresenta algumas informações gerais.

Gráfico 7 — Percentual de disponibilidade da frota (2024)



Fonte: SigLog (2024)

É possível observar no gráfico, que o percentual de disponibilidade da frota da instituição está próximo de 90%. Manter o maior número de veículos em condições de uso é um ideal nem sempre possível de alcançar, visto que existem inúmeros fatores intervenientes.

Nota-se que o maior índice de indisponibilidade está relacionado com os veículos em situação de estocados. Um veículo é considerado *estocado* quando não apresenta mais condições de uso, devendo ser indicado para processo de descarga, que é a exclusão da carga patrimonial.

Enquanto o processo não é aprovado pelo gestor de frota do órgão e pela Seplag, o veículo permanece nessa condição. Após a aprovação, muda o status, que passa ser *a vender*, até que seja realizado o processo de alienação. No gráfico, essa condição é a segunda maior causa de indisponibilidade dos veículos.

O Manual do Gerenciamento da Frota da instituição prevê os casos em que os veículos devem ser indicados para descarga: inservibilidade; devolução ao comodante/cedente; transferência para outro órgão; extravio; devolução de veículo locado e de autorização judicial.

Um veículo é considerado inservível quando sofrer danos, cujos reparos ultrapassem o percentual de 40% do seu valor de venda; quando no período de 12 meses, a manutenção ultrapassar esse mesmo percentual; e nos casos de acidente de trânsito com perda total.

Embora a indisponibilidade gerada por manutenção/acidente represente um percentual de 3,1% no gráfico em análise, não é possível afirmar que os índices de acidente com a frota são baixos, considerando que os veículos acidentados não recuperáveis ficam em situação de *estocado*.

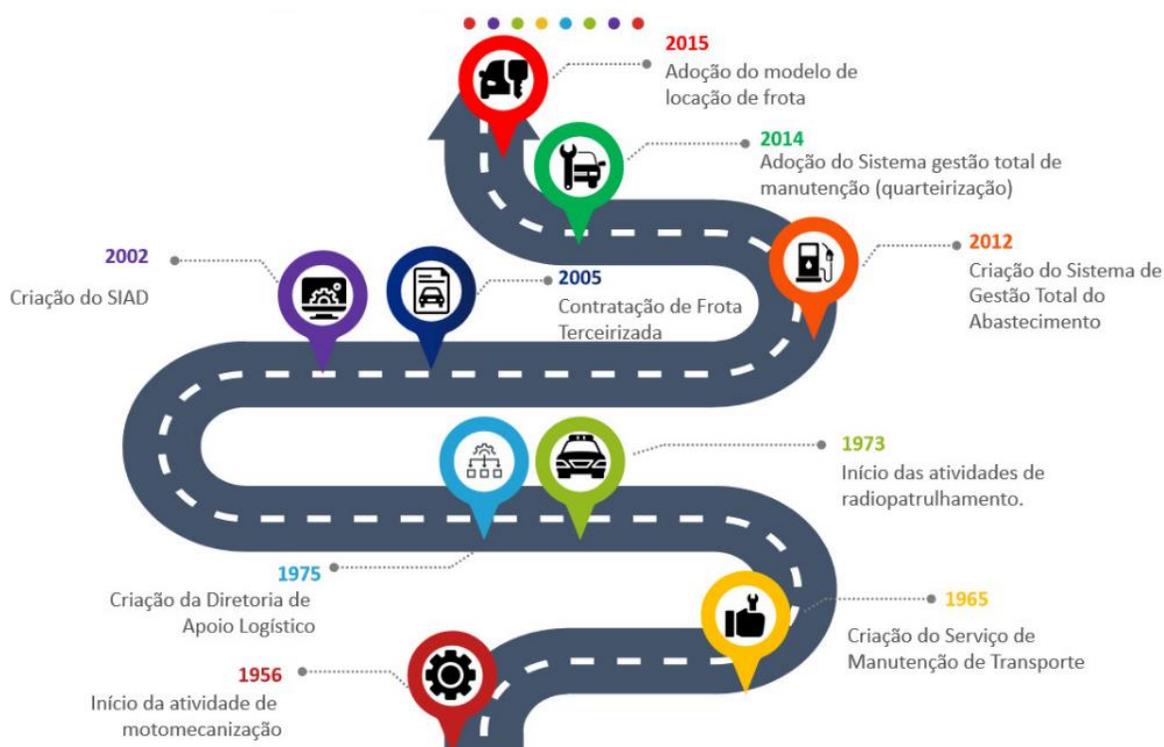
As informações exibidas nesta subseção demonstram a magnitude e complexidade que é a gestão de frota nesta organização e se respaldam nas pesquisas exploradas no referencial teórico. (Bourahli; Montenegro; Fernandes, 2011; Andrade *et.al*, 2012; Lopes; Conceição; Spiegel, 2017; Oliveira-Neto, 2018; Spitale, 2021). A melhoria contínua dos processos de gestão de frotas deve ser um foco constante nas atividades logísticas de qualquer instituição pública, que precisa reduzir seus gastos com sua manutenção interna para direcionar o maior número de recursos para a sociedade.

4.3 Evolução no processo de gestão de frota

A gestão de frota na organização está dentro da atividade de motomecanização e intendência. Na estrutura da Diretoria de Apoio Logístico existe o Centro de Manutenção e Intendência (CMI), gestor de frota do órgão e responsável pela aquisição, recebimento, estoque, distribuição e manutenção da frota. Contudo, as atividades também são compartilhadas nas diversas unidades e frações da instituição, por intermédio dos gestores locais e regionais de frota (Minas Gerais, 2022b).

Em que pese a corporação tenha mais de dois séculos de existência, a atividade desenvolvida com a utilização de veículos automotores é relativamente recente, conforme se verifica na figura 5, que traz um infográfico com a evolução dos processos de gestão de frota na instituição.

Figura 5 — Evolução dos processos de gestão de frota



Fonte: elaborado pela autora com dados fornecidos pela DAL (2024)

De forma esquemática, o infográfico mostra que atividade de motomecanização teve início somente no ano de 1956 e o serviço de manutenção de transporte foi criado quase uma

década depois, no ano de 1965. Já em 1975, com o aumento da frota, em razão do início das atividades de radiopatrulhamento⁴, fez-se necessária a criação da Diretoria de Apoio Logístico.

No ano de 2002, já com a disseminação das TIC, foi criado no Estado de Minas Gerais um sistema informatizado que se tornou um marco tecnológico para todos os órgãos públicos. Por sua relevância, será estudado em um tópico distinto na próxima subseção, assim como os demais tópicos que serão abordados na sequência: contratação de frota terceirizada; gestão total do abastecimento, gestão quarteirizada da frota e locação de frota.

4.3.1 Sistema Integrado de Administração de Materiais e Serviços (SIAD)

O SIAD tem por finalidade controlar o ciclo dos materiais, serviços e obras, desde a sua solicitação até a distribuição dos materiais de consumo, a baixa dos bens permanentes do patrimônio e a realização dos serviços e obras (Minas Gerais, 2016).

O módulo Frota do SIAD permite controlar todo o histórico do veículo, desde a sua aquisição, gastos com manutenção, combustíveis, disponibilidade e baixa para manutenção/repares, até a baixa do patrimônio e consequente alienação, visando o assessoramento e tomada de decisões pelos gestores (Minas Gerais, 2022b).

Todos os veículos automotores da corporação são cadastrados no SIAD, no módulo Patrimônio e, posteriormente, são disponibilizados no módulo Frota, onde é feita a complementação dos dados dos veículos: marca, tipo do fabricante, classe e subclasse, atendendo toda a legislação específica da Seplog, que é a responsável pela criação e gerenciamento do sistema.

4.3.2 Frota Terceirizada

A terceirização de frota no setor público é o processo pelo qual uma entidade pública contrata uma empresa privada para gerenciar, operar e/ou fornecer veículos a serem utilizados

⁴ Radiopatrulhamento: refere-se a uma modalidade de policiamento realizado por equipes em veículos dotados de aparelho de rádio-comunicação. Essa forma de patrulhamento é caracterizada pela presença constante de equipes móveis nas ruas, com o objetivo de prevenir e combater a criminalidade, promover a segurança pública e atender a ocorrências de maneira rápida e eficiente (MINAS GERAIS, 2019).

para fins governamentais. Neste modelo, é delegada a responsabilidade pelo gerenciamento e manutenção da frota de veículos a terceiros, contratados após a realização de processo licitatório.

No ano de 2004, um estudo desenvolvido pela assessoria estratégica de logística da organização em estudo, identificou que a frota institucional apresentava uma média de uso elevada que comprometia a capacidade de resposta da instituição. Nessa ocasião, foi apresentado ao governo do estado um projeto com a finalidade de promover a renovação da frota por meio do processo de terceirização.

Esse projeto apontou a necessidade de aquisição de 528 veículos novos, com redução em 24,49% da frota existente (Minas Gerais, 2004). A iniciativa foi considerada bem-sucedida ao ser implantada na capital e região metropolitana. Assim, o projeto de terceirização da frota foi dividido em três fases e se expandiu para o interior do estado, conforme se verifica na tabela 2.

Tabela 2 — Fases da contratação da frota terceirizada

Fase	Período	Marca/Modelo	N.º de Veículos	Tempo de Contrato	Custo Mensal por Veículo em R\$		
					Aquisição	Manutenção	Total
I	2005-2008	VW/Gol 1.6 G3	528	30 meses	943,85	1.798,17	2.742,02
II	2007-2010	VW/Gol 1.6 G3	831	30 meses	1.100,00	1.177,60	2.277,60
III	2011-2014	Fiat/Pálio Atractive 1.4	1000	30 meses	1.370,83	1.780,75	3.151,58

Fonte: elaborada pela autora, com dados fornecidos pela Quarta Seção do Estado Maior (2024).

Da análise da tabela 2, é possível constatar que houve variação de uma fase para outra no que se refere ao número de veículos adquiridos. Na fase I, foram comprados veículos apenas para a capital e região metropolitana, enquanto nas fases II e III foi feita a aquisição de veículos para os municípios de grande porte localizados no interior do estado.

No comparativo entre as fases I e II, nota-se a variação no custo mensal por veículo (parcela mensal paga ao longo do contrato), que aumentou no período considerado, enquanto houve diminuição no valor mensal da manutenção, impactando no custo total do veículo, que reduziu em 16,93%.

A inflação acumulada⁵ de 2005 a 2007 foi aproximadamente 14,65%. Comparando isso com a redução de gastos de 16,93%, observa-se que o gasto mensal com cada veículo caiu mais do que a inflação acumulada no mesmo período. Portanto, a redução nos gastos foi maior do que o aumento geral dos preços na economia brasileira durante esses anos.

No comparativo entre as fases II e III, é possível detectar que houve um aumento no número de veículos adquiridos, considerando que a fase III se iniciou no ano de 2011, período que antecedeu à Copa das Confederações de 2013 e à Copa do Mundo de Futebol de 2014, ambas sediadas no Brasil e com jogos previstos para o Estado de Minas Gerais.

Do contrato de 2010 para o de 2011 houve mudança na marca/modelo do veículo utilizado, o que pode ter impactado no aumento de preços de aquisição e manutenção. A variação do custo mensal foi de aproximadamente 38,37%, enquanto a inflação acumulada no mesmo período foi de aproximadamente 20,31%. Portanto, a variação no custo mensal foi significativamente maior do que a inflação acumulada, o que indica que o aumento dos custos superou a taxa de inflação geral no Brasil durante esse período.

Um estudo conduzido por Gomes (2020) identificou um óbice quanto a esse modelo de gestão de frota adotado pela instituição, pois ao final do último contrato de terceirização, em 2014, os 1.000 veículos adquiridos passaram a compor a carga patrimonial da instituição, assim como a manutenção passou a ser de sua responsabilidade.

Esse fato ocorreu em um momento no qual a frota já estava com mais de três anos de uso e alta quilometragem (superior a 150 mil quilômetros rodados), apresentando diversos problemas mecânicos, que redundaram em altos custos de manutenção.

Em 2015, a idade média da frota era de 5.9 anos de uso e um percentual de indisponibilidade de 36,7%. Nesse período, o Estado de Minas Gerais já vivenciava a crise financeira e não dispunha de recursos para aquisição de novos veículos, o que ensejou a mudança do modelo de terceirização de frota para o modelo de locação de frota, que será estudado mais adiante.

Os dados e informações apresentados nesta subseção são corroborados pelos estudos apresentados no referencial teórico, sobretudo de Spitale (2021), que demonstra a existência do conflito de agência nos processos de terceirização.

⁵ Refere-se ao Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

De um lado, tem-se a organização pública que quer diminuir seus custos, melhorar sua eficiência e a satisfação pública. Do outro lado, tem-se as empresas privadas que buscam maximizar seus lucros, reduzindo custos, o que pode comprometer a qualidade do serviço prestado, especialmente se não houver supervisão adequada.

Isto posto, torna-se imprescindível a adoção de mecanismos de governança capazes de mitigar os riscos oriundos dessas relações contratuais, pois são essenciais para assegurar que o processo seja eficaz e alinhado com os interesses públicos.

4.3.3 *Sistema de Gestão Total do Abastecimento (SGTA)*

Um avanço tecnológico importante no processo de gestão de frota da organização foi a implantação do SGTA, no ano de 2012. Gerenciado pela Seplag, o sistema tinha por objetivo reduzir os gastos com combustível, de forma a proporcionar ganhos de escala, na aquisição do produto, e ainda aumentar o nível de coordenação e controle.

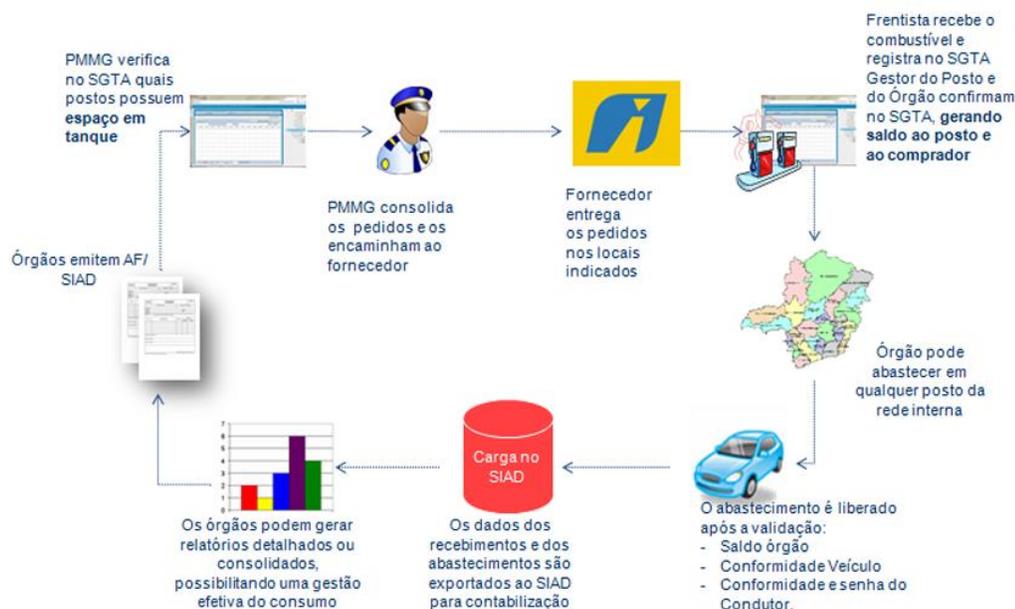
No ano de 2007, a Seplag já havia idealizado um projeto piloto de abastecimento por meio dos Postos Orgânicos Coletivos (POC)⁶. Além da possibilidade de adquirir o combustível por meio de um Registro de Preços (RP), os órgãos do estado também poderiam armazenar seu combustível e abastecer seus próprios veículos.

Entretanto, o modelo POC apresentava fragilidade no controle do combustível, visto que o lançamento era feito no ato do abastecimento, direto no SIAD. E por se tratar de um lançamento manual, gerava muitos erros. Para além do fato de que o sistema controlava apenas o saldo da instituição e não tinha o controle sobre o volume de combustível existente nos tanques (Batista, 2020).

Na sequência, apresenta-se a figura 6, que de forma esquemática apresenta o fluxo do processo do SGTA, desde o levantamento da demanda por combustível até a interface existente com o SIAD para que os POC sejam supridos com combustível.

⁶ Trata-se de um posto de abastecimento de propriedade da própria organização.

Figura 6 — Fluxo do processo do Sistema de Gestão Total do Abastecimento



Fonte: Minas Gerais, 2016, p. 12

A implantação do SGTA superou essas disfunções porque permitiu a emissão de relatórios detalhados, contendo informações sobre abastecimentos de veículo, unidade, órgão, local, desempenho de quilometragem por litro. Permitiu ainda, identificar abastecimentos fora dos parâmetros estabelecidos.

A operacionalização do sistema ocorre por meio de um software de controle online que possibilita a leitura, o registro, o envio e o recebimento de informações sobre abastecimento, utilizando dispositivos instalados nos veículos que se conectam aos postos de combustível por meio da integração com o SIAD.

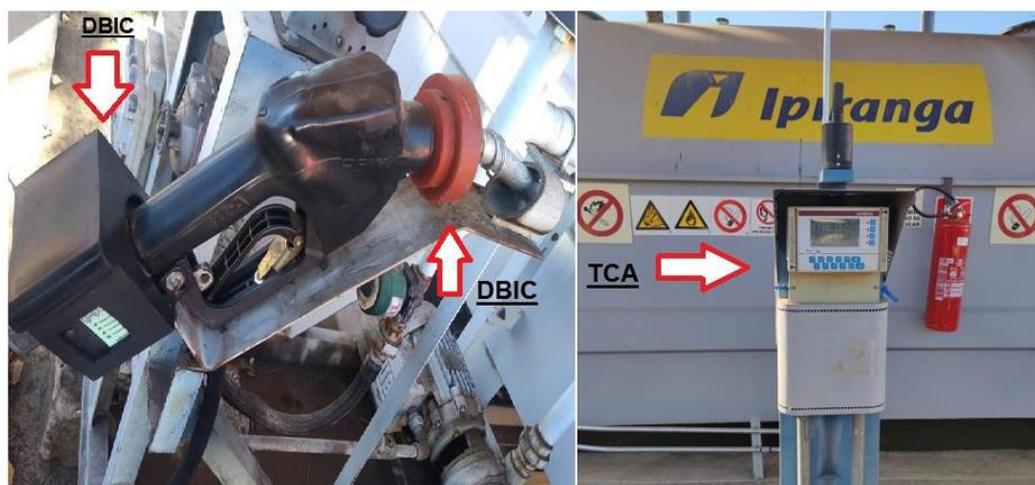
O SGTA inclui dois dispositivos eletrônicos de leitura que são instalados no veículo: um localizado no interior do painel e conectado ao odômetro e outro chip transponder posicionado próximo ao bocal do tanque.

Existe ainda o processo de automação no POC, para que ocorra a liberação do combustível para abastecimento. Os postos devem contar com um Terminal de Controle de Abastecimento (TCA) e um Dispositivo do Bico (DBIC). Ambos os dispositivos têm a função de automatizar as bombas e asseguram que o combustível só seja liberado após a verificação de requisitos como a

identificação do veículo e do condutor, além da confirmação de saldo positivo de combustível registrado no SIAD para o órgão dono do veículo.

A figura 7 apresenta imagens dos equipamentos de automação em um POC, que utiliza o SGTA.

Figura 7 — Dispositivos de automação em postos de combustível



Fonte: Batista (2020, p. 84).

Quando as informações lançadas no TCA são validadas, a bomba é automaticamente liberada para abastecimento, mediante a utilização da senha individual do condutor associada ao seu CPF. O Chip Transponder, situado perto do orifício de abastecimento do tanque, serve como interface para identificar o tanque com o bico da bomba.

A liberação do combustível ocorre por aproximação; assim que o bico é retirado do tanque afastando-o do chip, há um desligamento automático da bomba de abastecimento. Isso garante que apenas o veículo autorizado seja realmente abastecido.

A pesquisa já apresentada no referencial teórico, de Soares *et.al.* (2022), ratifica que a geração de informação para o acompanhamento e a tomada de decisão antes da implantação do SGTA era incipiente, haja vista que os dados disponibilizados até então não eram trabalhados ou utilizados para medir como se dava a gestão da frota oficial.

Na sequência, são apresentados os dados coletados que demonstram o gasto anual com combustível pela instituição nos últimos três anos consolidados na tabela 3:

Tabela 3 — Despesa total com combustível (2021-2023)

Ano	Gasto com combustível em R\$	Gasto total da Instituição em R\$	Gasto com combustível %
2021	37.601.230,97	148.042.049,16	25,4%
2022	41.771.556,76	147.599.491,49	28,3%
2023	26.128.161,96	140.111.693,41	18,6%
MÉDIA	35.166.983,23	145.251.078,02	24,2%

Fonte: elaborada pela autora, com dados fornecidos pela Diretoria de Apoio Logístico (2024).

Os dados constantes da tabela 3 revelam que os gastos com combustível na instituição impactam de forma significativa o seu custeio total. O percentual equivalente a quase um quarto de todos os gastos. A média anual é superior aos 35 milhões de reais.

Ao estabelecer um comparativo com outros órgãos públicos estaduais, a pesquisa realizada por Batista (2020) apontou que a instituição em estudo era a que mais utilizava combustível. À época, seu consumo anual médio era em torno de 16,1 milhões de litros, o que correspondia a 59,9% de todo do Poder Executivo Estadual.

O consumo de combustível é alto, em razão da corporação ser o órgão público que apresenta a maior frota de veículos abastecidos no estado. No ano em análise (2017), a frota era 9.269 veículos.

Insta salientar que existe outro modelo de abastecimento da frota para aqueles locais que não possuem postos de abastecimento próprio, ou que possuem posto com apenas um tipo de combustível, que não atende a demanda de todos os modelos de veículos, especialmente quando se trata de veículos abastecidos com o diesel S10.

O contrato n. 23/2023 – CMI tem por objeto a contratação de serviços de gerenciamento do abastecimento de veículos e equipamentos, por meio de um cartão magnético, que é utilizado em uma rede credenciada de postos de combustíveis, espalhados pelos diversos municípios mineiros.

Dá análise geral dos dados e informações apresentados nesta seção, é possível inferir que, embora a organização já disponha de uma forma de controlar os abastecimentos em seus postos orgânicos, por meio do SGTA, ainda há uma preocupação institucional no sentido de aumentar cada vez mais os mecanismos de controle.

Vários estudos e documentos internos indicam que a corporação pretende reduzir o consumo do combustível por meio de mudanças comportamentais dos motoristas. Para tanto, intenciona contar com os recursos tecnológicos da telemetria veicular, conforme se verá mais adiante, na subseção 4.4.

O trabalho já mencionado, de Saraiva-Junior e Castro-Maia (2022), demonstra como o uso da telemetria permite eliminar o desperdício de combustível e mitigar o uso inadequado dos veículos, contribuindo tanto para a diminuição dos custos operacionais como para um meio ambiente sustentável.

4.3.4 Sistema de Gestão Total da Manutenção (quarteirização)

O Sistema de Gestão Total da Manutenção, comumente chamado de quarteirização da manutenção de frota, foi implantado no Estado de Minas Gerais por iniciativa da Seplag, a partir do Choque de Gestão em 2003. O objetivo pretendido era aumentar o nível de eficiência das organizações estaduais, com transferência dessas atividades para empresas especializadas na gestão de frota.

Uma das vantagens oferecidas pelo processo de quarteirização estaria justamente no uso de sistemas informatizados de gestão, os quais poderiam facilitar o acompanhamento dos contratos pelos gestores de frota e produzir registros aptos a aumentar a transparência nos gastos públicos (Spitale, 2021).

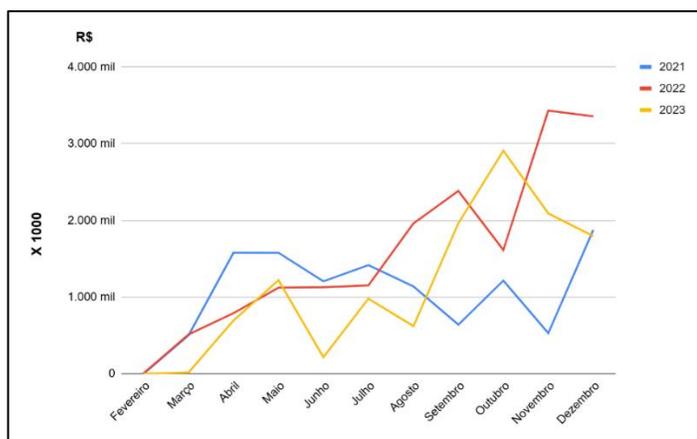
A instituição em estudo adotou o modelo de quarteirização da manutenção de frota no ano de 2014. Importa destacar que, pelo fato de possuir uma grande frota, distribuída por centenas de municípios, a organização adota diferentes modelos de manutenção visando atender a necessidade de todas as frações. Assim, tem-se os seguintes modelos:

- a) manutenção orgânica: abarca as manutenções preventivas e corretivas realizadas nas oficinas mecânicas pertencentes ao próprio órgão;
- b) manutenção terceirizada: consiste nas manutenções preventivas e corretivas realizadas em oficinas contratadas por meio de processos licitatórios realizados de forma descentralizada nas diversas Regiões do estado;

c) manutenção quarteirizada: engloba as manutenções preventivas e corretivas realizadas por uma rede de oficinas credenciadas pela empresa responsável pela gestão da frota.

Os gastos efetuados nos últimos três anos com a manutenção de todos os veículos orgânicos da frota organizacional estão dispostos no gráfico 8, a seguir.

Gráfico 8 — Gastos mensais com manutenção da frota (2021-2023)



Fonte: elaborado pela autora, com dados fornecidos pela DAL (2024).

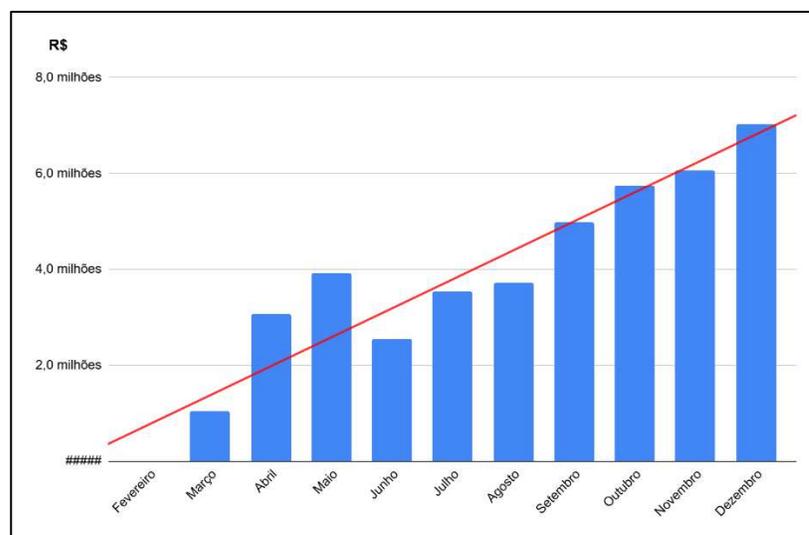
Nota-se no gráfico, que a execução da despesa com a manutenção da frota se iniciou no mês de fevereiro, nos três anos considerados. Isso ocorre porque, embora o exercício financeiro em Minas Gerais tenha início em 1 de dezembro e encerramento em 31 de dezembro, o Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAF) permanece fechado no mês de janeiro para apuração de saldos, ajustes e conciliações ao balanço patrimonial do ano anterior.

As linhas do gráfico permitem identificar que nos três anos existe uma tendência de aumento entre os meses de março e maio, que coincidem com o período do feriado de Carnaval, quando a instituição aumenta seu nível de utilização da frota, em razão da natureza da atividade de segurança pública.

A linha em vermelho, que representa o ano de 2022, chama a atenção por atingir o pico máximo de gastos entre os meses de outubro e novembro, que coincidem com o período do pleito eleitoral para escolha dos governantes em nível federal e estadual. Deduz-se que grandes eventos têm impacto nos gastos com a frota institucional, porque exigem manutenção dos veículos de maneira massiva.

No que se refere à tendência de gastos ao longo dos meses do ano, foi realizado um somatório dos gastos nos três anos, mês a mês. O resultado está explícito no gráfico 9, que se segue.

Gráfico 9 — Tendência de gastos com a frota mês a mês (2021-2023)



Fonte: elaborado pela autora, com dados fornecidos pela DAL (2024).

O histograma mostra a distribuição dos dados em intervalos mensais, permitindo visualizar a frequência da ocorrência dos diferentes valores. Já a linha de tendência, em vermelho, permite deduzir que há um aumento linear de despesas com a frota entre o início e o fim do ano. Esse aumento é mais acentuado no mês de dezembro.

O aumento dos gastos com a manutenção da frota no último trimestre do ano pode estar relacionado ao ciclo orçamentário e à gestão fiscal. Nos órgãos públicos em geral, há um esforço no final do ano para garantir que os recursos orçamentários alocados sejam efetivamente utilizados antes do encerramento do exercício financeiro.

No caso específico de Minas Gerais, a Seplag orienta os órgãos a priorizarem a liquidação de despesas e pagamentos antes do final do exercício financeiro, como forma de evitar o acúmulo de restos a pagar, que reduz a flexibilidade orçamentária e limita a capacidade do estado de alocar recursos para novas despesas ou investimentos.

Em continuidade à análise dos gastos com a manutenção da frota institucional, na tabela 4 são apresentados os dados do período de 2021 a 2023, em comparação com os gastos totais de custeio da instituição e o percentual que a manutenção da frota representa nesse total.

Tabela 4 — Percentual de gastos com a manutenção de frota (2021-2023)

Ano	Gastos com manutenção de frota em R\$	Gastos totais da instituição em R\$	Gasto com manutenção de frota %
2021	11.676.696,75	148.042.049,16	7,88
2022	17.455.943,21	147.599.491,49	11,85
2023	12.497.788,26	140.111.693,41	8,91
MÉDIA	13.876.809,41	145.251.078,02	9,55

Fonte: elaborado pela autora, com dados fornecidos pela DAL (2024).

É perceptível que valor médio gasto anualmente com a manutenção da frota quase alcança a casa dos R\$ 14 milhões, o que representa quase 10% da média do total de gastos de custeio.

Ao se comparar os gastos com a manutenção da frota no ano de 2021 com os gastos no ano de 2022, é possível notar que a variação percentual foi de +49,5%, significativamente maior do que a inflação acumulada de 2021 e 2022, que soma aproximadamente 13,66%, segundo o IBGE.

Essa comparação indica que o aumento nos gastos com a manutenção da frota foi consideravelmente mais alto do que o aumento geral dos preços na economia durante o mesmo período. Portanto, esse aumento dos gastos não pode ser atribuído apenas à inflação.

Uma possível explicação para o aumento dos gastos no ano de 2022 seria a diminuição dos impactos da pandemia do Covid-19 na economia, considerando que nos dois anos anteriores os recursos públicos estavam sendo empregados prioritariamente na área da saúde.

Outra variável importante a ser considerada, é o fato de Minas Gerais ter sido indicado o estado mais seguro do país em 2021, de acordo com dados do Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública (Sinesp), do Ministério da Justiça e Segurança Pública. Esse título de estado mais seguro foi usado como propaganda eleitoral do chefe do Executivo, que concorreu à reeleição no ano de 2022.

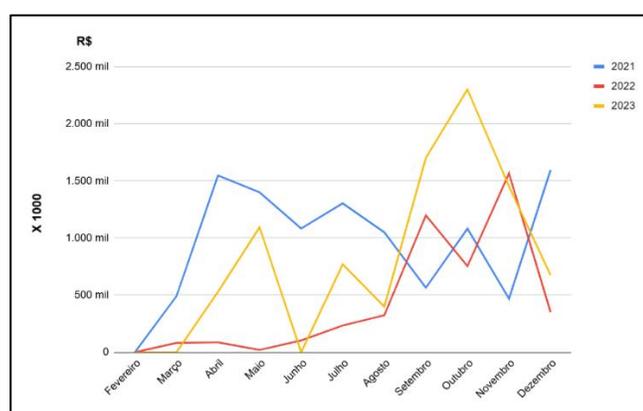
Isto posto, pode-se deduzir que ao longo do ano de 2022 houve uma priorização do uso dos recursos na manutenção da frota, haja vista a gestão da frota ter importância estratégica na

corporação e impactar diretamente na qualidade do serviço prestado e nos resultados pretendidos pela instituição e pelo governo do estado.

Essa dedução é reforçada quando se estabelece o comparativo entre os anos de 2022 e 2023. Houve uma redução percentual dos gastos em aproximadamente 28,4% em 2023, enquanto a inflação acumulada no período foi de 11,13%.

Quando se trata dos gastos específicos com a manutenção quarteeirizada da frota, que é o modelo em estudo nesta subseção, o gráfico 10 permite ter uma visão esquemática dos dados.

Gráfico 10 — Gastos com a gestão quarteeirizada da frota (2021 – 2023)



Fonte: elaborado pela autora, com dados fornecidos pela DAL (2024).

As linhas do gráfico demonstram que nos anos de 2021 e 2023 os gastos com a manutenção quarteeirizada da frota foram relativamente maiores que no ano de 2022. O ápice dos gastos com esse modelo ocorreu no mês de outubro de 2023 quando superaram a marca dos R\$ 2 milhões. A análise conjunta do gráfico 10 com a tabela 5 permite um entendimento melhor dessa diferença.

Tabela 5 — Percentual de gastos com a manutenção quarteeirizada (2021-2023)

Ano	Gasto total com manutenção de frota em R\$	Gasto com manutenção quarteeirizada de frota em R\$	Gasto com manutenção quarteeirizada de frota %
2021	11.676.696,75	10.589.575,44	90,68%
2022	17.455.943,21	4.719.383,25	27,03%
2023	12.497.788,26	8.925.598,12	71,41%
MÉDIA	13.876.809,41	8.078.188,94	58,21%

Fonte: elaborada pela autora, com dados fornecidos pela DAL (2024).

Em termos percentuais, a média de gastos com a manutenção quarterizada é superior a 50% do total gasto com a manutenção de frota no período. Em 2021, o gasto representou mais de 90% do total, enquanto em 2022 ficou abaixo de 30%.

Um documento institucional aponta que, no início do ano de 2022, o saldo de empenho do contrato com a empresa gestora da manutenção quarterizada da frota finalizou. Nessa ocasião, o gestor de frota do órgão, CMI, determinou às Unidades Executoras de despesa localizadas nas Regiões, que fizessem processos licitatórios para contratação de manutenção terceirizada até que o termo aditivo fosse elaborado. Por essa razão, no ano de 2022 os gastos foram abaixo da média.

A pesquisa realizada por Spitale (2020) aborda especificamente esse último modelo, de quarterização da manutenção veicular no Estado de Minas Gerais. Os resultados do trabalho da autora apontam que nesse modelo não há elementos de governança suficientes para evitar oportunismos originados de ações das oficinas mecânicas de risco, por falha de atuação ou omissão da firma gerenciadora.

Desse modo, a autora sugere a adoção de canais de comunicação periódicos entre os envolvidos na relação, inclusive dos gestores de frota e da alta gestão dos órgãos e entidades, com o fito de utilizar a confiança para fortalecer os demais elementos de governança.

4.3.5 Modelo de locação de frota

No início de 2015, a organização elaborou um plano de renovação da frota por meio de locação de veículos, em substituição ao modelo de terceirização adotado no período de 2005 a 2014, tendo em vista que a situação financeira do estado não permitia gastos com aquisição de novos veículos.

Um estudo realizado pela assessoria estratégica de logística apontou que, naquela época a frota era composta por 10.004 veículos, contudo a idade média estava alta, com cerca de 5.9 anos de uso e um percentual de indisponibilidade de 36,7%.

A alternativa encontrada para a substituição dos veículos antigos e com alto custo de manutenção foi o modelo de locação. A instituição elaborou um projeto de renovação de frota com essa alternativa e o apresentou ao governo do estado.

Após aprovação do projeto, realizou-se o processo licitatório, seguido de ata de registro de preço. Em dezembro de 2015, contratou-se os serviços de locação de veículos automotores,

com gestão, manutenção e suporte ao contratante, para utilização em diversos municípios do território mineiro (Minas Gerais, 2015b). Desde então, foram celebrados outros três contratos, conforme informações disponíveis na tabela 6:

Tabela 6 — Dados dos contratos de locação de frota

Número Contrato	Ano	Vigência	Quantidade de veículos	Valor mensal R\$	Valor Total do Contrato R\$
082	2015	60 meses	850	3.259.914,39	195.594.863,40
034	2016	60 meses	625	2.354.191,35	141.251.481,00
001	2021	30 meses	625	1.871.636,02	56.149.080,60
001	2022	30 meses	557	2.227.997,50	66.839.925,00

Fonte: elaborada pela autora com dados fornecidos pela DAL (2024).

Os dados da tabela acima indicam que os dois primeiros contratos, celebrados respectivamente nos anos de 2015 e 2016, tiveram uma vigência de 60 meses, enquanto nos dois últimos reduziu-se o prazo pela metade. Todavia, os contratos mais recentes fazem a previsão de uma eventual renovação, por até 60 meses, com substituição total da frota por veículos novos.

O contrato 082/2015 direcionou os veículos para a capital, enquanto o contrato 034/2016 priorizou a distribuição dos veículos para os municípios de maior porte no interior do estado. A diferenciação em relação aos valores mensais pagos em ambos os contratos se dá em razão do quantitativo de veículos, já que os preços praticados nos dois contratos constavam em uma ata de registro de preços.

O contrato 001/2021 foi celebrado para atender novamente a capital do estado e região metropolitana, todavia reduziu o quantitativo de veículos em 23,5%. A redução do valor mensal pago à contratada foi da ordem de 42,6%.

Em análise aos contratos, verifica-se que o valor do aluguel unitário diminuiu de um contrato para outro. Em 2015, a diária do veículo caminhonete Chevrolet S10 LT 2.5 4x2 era de R\$ 214,95. Em 2021, a diária unitária do veículo caminhonete Chevrolet S10 CD LS 2.8 4x4 era de R\$ 149,56. Embora não seja a mesma versão do veículo, a discrepância de valores chama a atenção.

A variação percentual no custo da diária do veículo foi de redução de aproximadamente 30,5%, enquanto a inflação acumulada no período foi de 45,40%. Isso indica que o custo da diária

do veículo caiu mais rapidamente do que o aumento geral dos preços na economia durante o mesmo período.

No comparativo do contrato 001/2022 com o 034/2016, verificou-se que foi contratada a mesma quantidade de veículos (625). Embora tenha havido mudança na marca/modelo dos veículos, o preço dos dois modelos é equivalente no mercado. Em 2016, a diária do veículo caminhonete Chevrolet S10 LT 2.5 4x2 era de R\$ 214,95. Em 2022, a diária do veículo caminhonete Mitsubishi L200 Triton 6L 2.4 4x2 era de R\$ 192,62.

A variação percentual no custo da diária do veículo teve redução de aproximadamente 10,4%. Comparando com a inflação acumulada de 24,47% no mesmo período, constata-se que a redução no custo da diária foi maior do que a inflação acumulada, indicando uma diminuição efetiva no custo ajustado pela inflação.

Relatórios da instituição indicam que essa discrepância em relação aos contratos de locação se deu em razão de que, no ano de 2015, o processo licitatório teve pouca concorrência. Naquele momento, poucas empresas se interessaram pelo certame, dada a condição de uso severo dos veículos da frota institucional que enseja reparos frequentes.

Já nos anos de 2021 e 2022, a locação de frota havia se tornado comum em diversos estados brasileiros, deixando de ser incomum e temerária. Como consequência, houve aumento do número de participantes nos certames, redundando em um preço mais vantajoso para a instituição.

No ano de 2023, já antecipando o vencimento do contrato n. 001/2021, a organização elaborou um Estudo Técnico Preliminar (ETP) que teve por objetivo subsidiar a tomada de decisão que melhor atendesse ao interesse público, minimizando o impacto financeiro ao erário. Na ocasião, foram consideradas três alternativas: a renovação do contrato n. 001/2021; a realização de novo processo licitatório; e a aquisição direta dos veículos (Minas Gerais, 2023c).

O estudo foi embasado em diversos comparativos, por meio da exposição de gráficos, tabelas e orçamentos de locação de frota em diversos estados do país. Foi indicado inicialmente que a locação de frota era a alternativa mais vantajosa para a instituição, entretanto restava decidir pela renovação do contrato ou a realização de novo processo licitatório.

O valor apresentado pela contratada para a renovação do contrato por um período de 30 meses, com o fornecimento de 780 veículos novos foi de R\$ 140.635.709,40, enquanto o preço médio de orçamento para a realização de uma nova licitação foi de R\$ R\$ 247.949.722,80. Assim,

o ETP teve parecer conclusivo no sentido de que a opção mais vantajosa e que melhor atendia ao interesse público era a renovação do contrato 001/2021.

No mês de maio de 2024, foi realizado outro ETP antecipando o vencimento do contrato n. 001/2022 em novembro de 2024. Dentre as opções consideradas estavam: a prorrogação do contrato atual; a adesão eventual à ata de registro de preço; e a aquisição de veículos próprios.

O estudo fez demonstrações de memórias de cálculo contemplando: os orçamentos da locação e implementação dos veículos enviados pelas empresas envolvidas; os preços registrados nas atas de outras instituições que adotaram a locação de veículos; os valores atualmente praticados no estado, bem como o cálculo da média, mediana e menor preço baseados nesses valores.

O parecer conclusivo do ETP foi no sentido de que a adesão às atas de registro de preço de uma instituição pública de Goiás se mostrava técnica, orçamentária e operacionalmente viável, pelo fato de os preços praticados estarem muito próximos dos preços do atual contrato. Assim, mostra-se como mais vantajosa para a administração pública.

Do que foi exposto nesta subseção, conclui-se que a escolha do modelo de locação de frota na instituição sempre foi precedida de diversos estudos que procuraram subsidiar a autoridade competente na tomada de decisão que melhor se amoldasse aos interesses institucionais, aos aspectos de preservação do erário e a uma maior efetividade na prestação do serviço público.

Constata-se, portanto, que há um alinhamento entre a pesquisa documental aqui apresentada e a pesquisa bibliográfica referente à inovação na gestão de operações do setor público, tangenciando com os conceitos de eficiência e governança públicas (Prado; Peinado; Graeml, 2011; Bourahli; Montenegro; Fernandes, 2011).

4.4 Processo de adoção da telemetria na gestão de frotas

O primeiro passo para a adoção da telemetria na gestão de frota da instituição ocorreu no ano de 2022, quando um Estudo Técnico Preliminar apontou a necessidade de contratação de uma

empresa especializada na prestação de serviços de TIC para o monitoramento e rastreamento veicular por GPS, utilizando tecnologia GPRS e GSM⁷ (Minas Gerais, 2022).

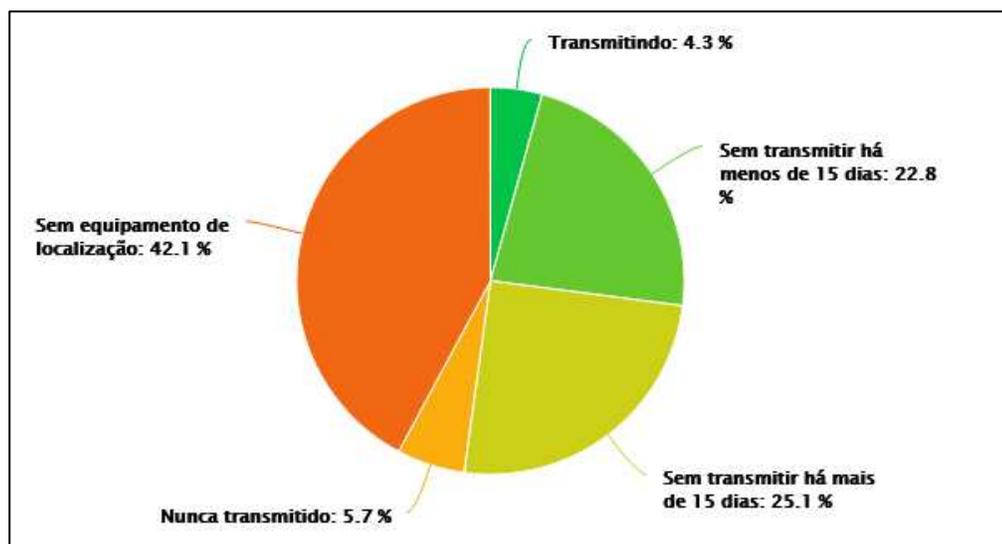
Embora parte da frota disponha de rastreadores veiculares, até o momento, todos os equipamentos utilizados no rastreo desses veículos funcionam com a tecnologia 2G (rede móvel sem fio), homologada para uso no território brasileiro e em uso há aproximadamente 25 anos. Dada a obsolescência, já está em fase gradativa de desligamento no país.

Embora não exista uma data expressa para o desligamento total das tecnologias 2G e 3G, conforme dados da Anatel, a expectativa é uma migração natural dos dispositivos para tecnologias mais atuais até o ano de 2028.

Do total geral de 9.327 veículos da frota da instituição, apenas 5.396 deles possuem o equipamento de rastreo instalado, que permite o envio de coordenadas geográficas (latitude e longitude) em um sistema interno que funciona na Intranet da organização.

O gráfico 11 mostra a situação dos equipamentos de localização na frota institucional.

Gráfico 11 — Situação dos equipamentos de localização (2024)



Fonte: SigLog (2024).

⁷ O monitoramento e rastreamento veicular por GPS (Global Positioning System) utilizando tecnologia GPRS (General Packet Radio Service) e GSM (Global System for Mobile Communications) é um sistema que permite a localização e o acompanhamento em tempo real de veículos.

Os dados no gráfico indicam que quase metade da frota não possui o equipamento de localização. Dos veículos que possuem o rastreador, 25% estava sem transmitir há mais de 15 dias, enquanto 22.8% estava sem transmitir há menos de 15 dias. 5.7% da frota nunca transmitiu informações. O menor percentual do gráfico é de veículos que estava transmitindo as coordenadas.

Diante desse cenário, em que o rastreamento não se encontra em pleno funcionamento e a tecnologia utilizada está próxima de ser descontinuada, a organização aproveitou a oportunidade para incorporar a telemetria veicular, uma tecnologia emergente que vai além do simples rastreamento. Antes, permite o monitoramento e controle eficiente em várias áreas e possibilita ainda otimizar processos, reduzir custos e aumentar a segurança dos servidores.

O sistema implantado nos veículos consiste na coleta de dados em tempo real, por meio de sensores instalados nos veículos ou das informações recebidas de uma rede CAN (*Controller Area Network*). Tais dados são transmitidos para uma plataforma de controle, onde serão analisados e utilizados para monitorar o desempenho dos veículos e o comportamento dos motoristas.

A Diretoria de Tecnologia e Sistemas, por meio do Centro de Tecnologia de Comunicações (CTT), criou a Seção de Telemetria no ano de 2022, com o objetivo de atender a demanda de instalação e manutenção dos rastreadores veiculares, que era composta por uma equipe de apenas três técnicos.

O processo licitatório para a contratação do serviço aconteceu no mesmo ano, contudo o resultado foi deserto, visto que não houve participação de empresas com capacidade técnica comprovada, aptas para a prestação do serviço. Entretanto, no ano de 2023, a Seção de Telemetria elaborou outro termo de referência, documento que define o escopo da contratação, para uma nova licitação, cujo edital incluiu quatro órgãos e entidades do estado como participantes, os quais integrariam o procedimento licitatório e a ata de registro de preços.

Esse processo possibilitou a contratação do serviço de telemetria avançada (para os veículos de 04 rodas) e de telemetria básica (para as motocicletas, quadriciclos e veículos de 04 rodas que não fazem a medição de dados avançada). As principais diferenças entre ambos os serviços constam do quadro da figura 8.

Figura 8 — Diferenças entre telemetria básica e telemetria avançada

	Telemetria Básica	Telemetria Avançada
Localização geográfica do veículo	✓	✓
Rotas e distâncias percorridas	✓	✓
Disponível para veículos 04 rodas ou mais	✓	✓
Disponível para veículos de 02 rodas	✓	✗
Leitura rede CAN (telemetria digital)	✗	✓
Leitura REAL de odômetro, velocidade, freada brusca, excesso de velocidade em curva, status da bateria, ignição, consumo médio de combustível	✗	✓
Indicação de falhas elétricas e mecânicas	✗	✓
Análise comportamento de condução	✗	✓
Indicadores para análise por software	✗	✓

Fonte: dados fornecidos pela DTS (2024).

No termo de referência, foi definido que a empresa contratada seria responsável pela criação de uma plataforma de gerenciamento dos veículos, denominada de Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular, que deveria ser composto por uma plataforma web integrada com as aplicações de três sistemas já utilizados na corporação: MapaCAD⁸, Intendência Virtual⁹ e SiGLog¹⁰.

A integração tem como objetivo a transmissão bidirecional e ininterrupta de dados em tempo real entre os sistemas, de forma a permitir a obtenção de relatórios gerenciais. O diagrama que descreve o modelo de transmissão de dados entre o Sistema de Monitoramento de Telemetria veicular e os outros três sistemas internos da corporação está na figura 9.

⁸ Sistema utilizado pela instituição para o gerenciamento e controle de atividades e dados operacionais. A sigla MapaCAD corresponde a Módulo de Apuração de Atividades de Polícia e Administrativo. Auxilia no controle e na gestão de informações relacionadas às operações, ocorrências, e outras atividades pertinentes ao trabalho.

⁹ Trata-se de um sistema desenvolvido e mantido pela instituição para controle de recursos empregados em sua atividade operacional, incluindo os veículos;

¹⁰ Trata-se de um sistema desenvolvido e mantido pela instituição para controle de recursos logísticos empregados em sua atividade operacional, incluindo também os veículos.

Figura 9 — Diagrama de transmissão de dados do Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular



Fonte: elaborado pela autora, com dados fornecidos pela DTS (2024).

O processo licitatório ocorreu em dezembro de 2023 e a contratação dos serviços em janeiro de 2024. O valor unitário da telemetria avançada saiu ao custo de R\$ 48,00 e o da telemetria básica de R\$ 32,00. Inicialmente, será implantado um projeto piloto, conforme dados da tabela 7.

Tabela 7 — Projeto Piloto do Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular

UDI	Município	Veículos com telemetria avançada	Veículos com telemetria básica	Valor Mensal em R\$	Valor Anual em R\$
CPE	Belo Horizonte	177	0	8.496,00	101.952,00
1ª Região	Belo Horizonte	181	357	20.112,00	241.244,00
3ª Região	Vespasiano	110	25	5.904,00	72.960,00
12ª Região	Ipatinga	442	68	23.392,00	280.704,00
TOTAL		910	450	57.904	696.860,00

Fonte: elaborado pela autora, com dados fornecidos pela DTS (2024).

O prazo contratual para a implementação do Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular era de 180 dias. No entanto, devido à complexidade de seu desenvolvimento, o prazo

foi prorrogado. Em meados do mês de agosto de 2024, foram instalados equipamentos de monitoramento em 09 veículos para validar as integrações com os sistemas internos da instituição.

A figura 10 apresenta o modelo de equipamento rastreador de telemetria avançada instalado nos veículos.

Figura 10 — Modelo de equipamento rastreador de Telemetria Avançada



Fonte: DTS (2024).

A figura 11 apresenta o modelo de equipamento rastreador de telemetria avançada instalado nos veículos.

Figura 11 — Modelo de equipamento rastreador de Telemetria Básica



Fonte: DTS (2024).

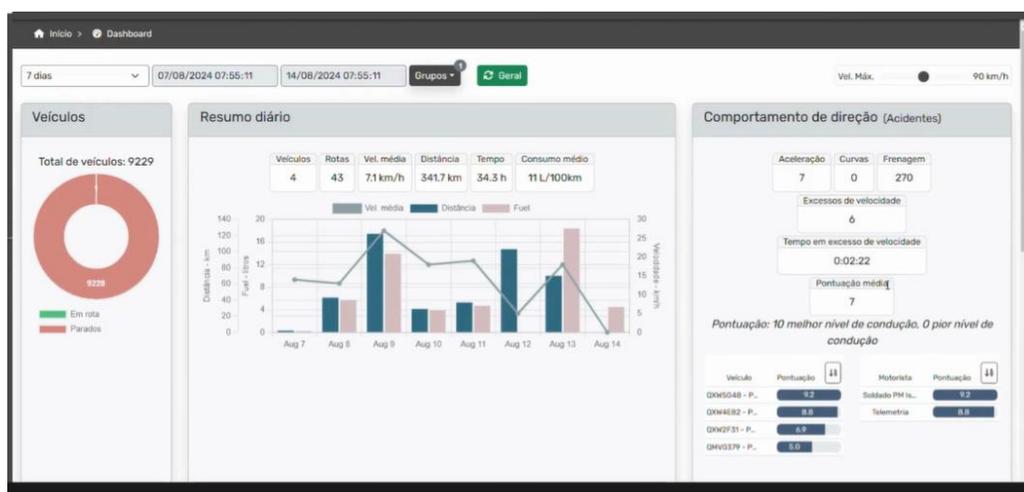
A solução de monitoramento que está sendo desenvolvida contará com uma versão web para computadores e uma versão mobile para smartphones. Na tela inicial da plataforma, há uma base de mapa que mostra a concentração de todos os veículos monitorados, que podem ser visualizados de maneira expansiva ou condensada, em forma de cluster.

Os veículos monitorados podem ser divididos em grupos. Essa divisão permitirá que se faça um controle por unidade, estabelecendo um ranking de performance na gestão do patrimônio. O sistema ainda permite acompanhar o deslocamento de cada veículo em tempo real, emitindo alarmes e notificações para erros de condução.

Comportamentos de motoristas como: excesso de velocidade, aceleradas bruscas ou frenagens repentinas, poderão ser registradas com todos os detalhes, inclusive com o endereço onde se deu o fato e obtenção de imagens do local, por meio de uma interface com a base do Google Street View.

A figura 12 mostra o dashboard personalizável do sistema de monitoramento, com dados de veículos da frota que estão em teste na plataforma.

Figura 12 — Dashboard personalizável



Fonte: DTS (2024).

Na imagem é possível visualizar o resumo diário do monitoramento dos veículos. A plataforma é intuitiva e utiliza recursos gráficos que facilitam a compreensão das informações. Do lado direito da imagem, há um quadro de comportamento de direção que registra erros e atribui pontuação aos motoristas.

A figura 13, na sequência, apresenta outra tela da plataforma, com mais informações gerenciais de veículos e motoristas.

Figura 13 — Informações gerenciais do sistema



Fonte: DTS (2024).

Para além do controle da dirigibilidade e da eficiência energética dos veículos, conforme se vê na imagem, a plataforma conta com um módulo de manutenção que possibilita o agendamento de revisões e emite notificações antes do evento. Em relação ao motorista, esse módulo possibilita a criação de alerta que indica a necessidade de renovação da Carteira Nacional de Habilitação (CNH).

Outra importante funcionalidade no Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular, que facilita a atividade de coordenação e controle, é a criação de cercas eletrônicas ou cercas virtuais. Por intermédio da plotagem de pontos no mapa, é possível controlar a entrada e saída dos veículos monitorados em determinada área, obter relatórios gerenciais que indiquem quanto tempo o veículo permaneceu no local delimitado, ou mesmo se deixou de adentrá-lo.

A figura 14, a seguir, mostra um exemplo de criação de cerca eletrônica no município de Vespasiano.

No que concerne à segurança dos motoristas, a plataforma contará com um sistema de alarme para frenagem brusca e capotamento, para uma prestação de socorro mais rápida e efetiva, em caso de necessidade. Também existe a previsão haverá a instalação de um botão de pânico no veículo, indicando emergências e prioridades.

Do exposto, conclui-se que a instituição pesquisada acredita que o delineamento de cenários prospectivos produzidos a partir de variáveis oriundas de Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular terá impactos relevantes na sua atividade, de forma a garantir que as decisões em nível estratégico sejam tomadas com mais qualidade, criatividade e segurança. O cenário se mostra bastante promissor para o aumento da efetividade da frota, que é um dos objetivos estratégicos institucionais.

A expectativa é que toda a frota institucional seja monitorada, entretanto o projeto de expansão depende da liberação de recursos orçamentários por parte do governo do estado. Para a implementação na frota completa (orgânica e locada), o custo mensal é da ordem de R\$ 416.432,00 e o anual de R\$ 4.997.184,00.

Trata-se de um investimento que vai redundar em: aumento da eficiência operacional; redução de custos; melhoria das atividades de coordenação e controle; gestão proativa e estratégica; práticas de sustentabilidade, dentre vários outros ganhos citados nas pesquisas aqui apresentadas (Oliveira-Neto, *et.al.*, 2019; Lopes; Moori, 2021; Noronha *et.al.*, 2022; Saraiva-Junior; Castro-Maia, 2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo investigar quais são os principais desafios na gestão de frotas de uma organização pública no Estado de Minas Gerais. A pergunta norteadora a partir da qual se iniciou a pesquisa foi: *Como uma organização pública, cuja atividade precípua está atrelada à utilização de veículos, pode aumentar sua efetividade por meio de uma gestão eficaz de frota?*

A pesquisa bibliográfica mostrou que a transformação digital tem se destacado como um elemento essencial na reformulação dos paradigmas no setor público, indo além de uma simples revolução tecnológica. Outrossim, provoca uma reavaliação profunda dos mecanismos de governança.

A governança pública é o meio que o Estado detém para resolver o conflito de agência, aumentar a efetividade dos serviços prestados e promover o aumento de sua capacidade de enfrentar desafios, gerando valor para o cidadão. Nesse contexto, a inovação tecnológica tem um papel essencial na modernização da gestão pública.

No que tange à gestão de frotas de organizações do setor público, os estudos indicaram que o uso das tecnologias emergentes pode impactar significativamente suas operações, especialmente para aqueles órgãos que possuem grandes frotas e a utilizam na execução de seus portfólios de serviço, como é o caso da instituição objeto da pesquisa.

Os resultados da pesquisa documental apontam que a organização estudada está atenta às inovações que surgem no campo das operações e vem incorporando paulatinamente novas tecnologias para a gestão de frota, sobretudo nas últimas duas décadas.

A criação do SIAD no Estado de Minas Gerais representou um marco para a instituição, que passou a utilizar o módulo frota para aumentar a coordenação e controle de sua frota. Da mesma maneira, o sistema SGTA para controle dos abastecimentos revela-se uma ferramenta extremamente eficaz, capaz de reduzir os gastos com combustível, que representa $\frac{1}{4}$ do total das despesas de custeio da corporação.

Os modelos de gestão de frota adotados pelo órgão até o presente momento também seguem uma tendência de evolução, na busca pela redução de custos e aumento da efetividade. Assim, o modelo de locação de frota tem se mostrado uma boa alternativa para o momento financeiro que o estado enfrenta, sem condições para efetuar investimentos na aquisição de veículos.

Para a consecução deste trabalho, foram delineados quatro objetivos específicos, por meio dos quais se pretendia atingir o objetivo geral proposto:

i) Compreender como a inovação pode ser instrumentalizada para enfrentar os desafios peculiares ao setor público e possibilitar ganhos de eficiência e melhor governança pública;

A bibliografia apresentada no referencial teórico demonstrou que a inovação é essencial para enfrentar as adversidades do setor público, oferecendo ganhos em eficiência, transparência e participação dos usuários. A gestão pública, diante da necessidade de adaptação constante, utiliza a inovação para otimizar processos e promover mudanças significativas.

Apesar dos benefícios que as tecnologias emergentes proporcionam, também representam desafios, pois envolvem um alto nível de investimento, conhecimento técnico e adoção de uma identidade organizacional voltada para a cultura da inovação.

ii) Verificar como a complexidade logística e a crescente pressão por efetividade e sustentabilidade no setor público tornam a gestão de frota um fator estratégico para o sucesso organizacional;

A pesquisa bibliográfica demonstrou que a incorporação de tecnologias como o IoT representa um diferencial para qualquer organização, traduzindo-se em vantagem competitiva, capaz de maximizar os lucros de uma empresa privada ou minimizar os custos de uma organização pública, de forma que os recursos sejam utilizados para prestar novos serviços, em atendimento ao anseio da coletividade.

Mais importante ainda que a redução dos custos, o uso de tecnologias emergentes na gestão de frotas do setor público permite o controle no consumo de combustível, fonte de energia não renovável. O controle de rotas, por exemplo, coíbe deslocamentos desnecessários que impactariam o meio ambiente, com a emissão de gases na atmosfera.

Todos esses resultados implicam no aumento da eficácia, eficiência e efetividade na gestão de frota de organizações públicas. Também se traduzem em práticas de sustentabilidade e de fortalecimento da *accountability*, que consiste na prestação de contas dos recursos arrecadados pelo Estado, aos contribuintes e usuários dos serviços públicos.

iii) Acompanhar o processo evolutivo na gestão de frota da organização estudada.

Na pesquisa documental constatou-se que instituição em estudo buscou, no ano de 2022, realizar a contratação de prestação de serviços de monitoramento e telemetria veicular, adequados à natureza da atividade por ela desenvolvida.

Constatou-se que surgiram problemas técnicos que envolveram o primeiro processo licitatório, assim como restrições orçamentárias que limitaram a contratação inicial para poucas unidades, por intermédio de um projeto piloto.

iv) Apresentar um produto tecnológico na forma de sumário executivo, para fins de assessoria à instituição pesquisada.

Como contribuição para organização, o Apêndice apresenta um produto tecnológico, na forma de Sumário Executivo, que visa oferecer assessoria para o nível estratégico da organização, na gestão de sua frota.

Ante o exposto, entende-se que os objetivos propostos para a pesquisa foram cumpridos. Dessa forma, espera-se que o trabalho contribua para o avanço do conhecimento na linha de pesquisa da gestão pública, na medida em que se ocupa de uma nuance pouco explorada no campo acadêmico, que é os desafios enfrentados na gestão de frota de instituições públicas.

Os resultados deste trabalho têm implicações práticas que podem ser aproveitadas pela organização objeto de pesquisa e, posteriormente replicados em outros órgãos públicos. Sabe-se que mudanças organizacionais são complexas e o uso de dados para monitorar o comportamento dos motoristas pode levantar preocupações sobre a privacidade e a autonomia.

Nesse sentido, é sugerido a implementação de um projeto de conscientização para que os servidores aceitem as mudanças organizacionais, sobretudo a adoção da telemetria, como uma oportunidade de ganho e não uma ameaça.

Em suma, a resistência à mudança na implementação de tecnologias emergentes que controlam a força de trabalho é um fenômeno complexo que requer atenção cuidadosa por parte das organizações.

Ao considerar fatores individuais, culturais e estratégicos, é possível desenvolver abordagens mais eficazes para superar essa resistência e garantir uma integração bem-sucedida das novas tecnologias. Ignorar essas dinâmicas pode resultar não apenas em falhas na implementação, mas também em um impacto negativo na moral e na produtividade da força de trabalho.

Da mesma forma, a privacidade e a autonomia dos trabalhadores são questões centrais na era das tecnologias emergentes. A vigilância constante pode comprometer não apenas a dignidade dos profissionais, mas também o clima organizacional e a inovação. Portanto, sugere-se que a organização adote uma abordagem que integre as potencialidades das novas tecnologias, com a proteção dos profissionais, promovendo um ambiente de trabalho saudável e sustentável.

As limitações deste trabalho estão relacionadas com a compressão do tempo para a realização de uma pesquisa de campo. Motivo pelo qual se optou pela pesquisa documental, com análise de dados secundários.

Em relação à implantação do Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular na organização, não foi possível a apresentação de resultados, considerando que o sistema está em uma fase muito incipiente de desenvolvimento, quando estão sendo realizados os primeiros testes de compatibilização dos sistemas.

Entretanto, o acesso ao conteúdo da plataforma digital onde está sendo desenvolvido o sistema, permitiu que se tenha uma noção dos principais recursos oferecidos. Como consequência, foi possível vislumbrar possíveis ganhos para a instituição, para os servidores e para a coletividade.

Em razão das limitações apontadas, sugere-se como pesquisas futuras, que seja avaliado o processo de implantação do Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular e seus reflexos:

- ✓ nos custos com a frota da instituição;
- ✓ no consumo de combustível;
- ✓ na ocorrência de sinistros e acidentes automobilísticos com a frota;
- ✓ na ocorrência de infrações de trânsito;
- ✓ na cultura organizacional;
- ✓ nos indicadores de resultados da atividade finalística da corporação.

O processo de adoção de inovações tecnológicas se mostra essencial para as organizações do setor público, pois reflete a adaptação do Estado à transformação digital. Organizações de sucesso frequentemente se beneficiam de mudanças tecnológicas, que se consubstanciam em uma vantagem competitiva e estratégia de sobrevivência organizacional.

REFERÊNCIAS

- Andrade, C. R. D., Gonçalo, C. R.; Santos, A. M. (2022). Transformação digital com agilidade: A emergente capacidade dinâmica de serviços complementares. **Revista de Administração Mackenzie**, 23(6), 1–48. <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eramd220063.pt>
- Armenakis, A. A., Harris, S. G.; Mossholder, K. W. (1993). Creating Readiness for Organizational Change. **Human Relations**, 46(6), 681-703. <https://doi.org/10.1177/001872679304600601>
- Ashton, K. (2009). That “Internet of Things” thing. **RFID Journal**. Recuperado de <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Bardin, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2015.
- Bezerra, D. M.; Ramos Pereira, A. W.; Brito, B. A. V. de; Paulo Bresciani, L. Laboratórios de inovação no setor público: o estágio atual das pesquisas e práticas internacionais. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 14-31, 2022. DOI: 10.18696/reunir.v12i1.1365. <https://doi.org/10.18696/reunir.v12i1.1365>
- Bourahli, A.; Montenegro, L.; Fernandes, I. Determinação do momento adequado para substituição de veículos de empresa com frota própria: estudo de caso no setor público. **Revista da Administração, Contabilidade e Economia da FUNDACE**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 1-14, 2011. <https://doi.org/10.13059/racef.v2i1.28>
- Bovens, M.; Schillemans, T.; Hart, P. (2008). Does Public Accountability Work? An Assessment Tool. **Public Administration**. 86. 225 - 242. 10.1111/j.1467-9299.2008.00716.x. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.2008.00716.x>
- Brasil. Tribunal de Contas da União. **Referencial básico de governança aplicável a organizações públicas e outros entes jurisdicionados ao TCU / Tribunal de Contas da União**. Brasília: TCU, Secretaria de Controle Externo da Administração do Estado – SecexAdministração, 2014.
- Brasil. **Decreto n. 9.203 de 22 de novembro de 2017**. Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Senado Federal. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9203.htm. Acesso em 13nov23.
- Brasil. **Guia da política de governança pública**. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2018.

Brasil. Tribunal de Contas da União. **Referencial básico de governança aplicável a organizações públicas e outros entes jurisdicionados ao TCU / Tribunal de Contas da União**. Edição 3 - Brasília: TCU, Secretaria de Controle Externo da Administração do Estado – SecexAdministração, 2020.

Brognoli, T. S.; Ferenhof, H. A. (2020). Transformação digital no governo brasileiro: Desafios, ações e perspectivas. **Revista de Gestão e Tecnologia**, 10(1), 01-11. doi: 10.22279/navus.2020.v10.p01-11.989. <https://doi.org/10.22279/navus.2020.v10.p01-11.989>

Cardoso, F.H. Reforma do Estado. *In*: Bresser-Pereira, L.C.; SPINK, P. (Orgs.). **Reforma do Estado e administração pública gerencial**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2017.

Castro, M. C. C. S.; Barbosa Neto, J. E.; Cunha, J. V. A. da. Governança Pública: uma Revisão Sistemática de sua Aplicação a Entes Públicos. **Contabilidade Gestão e Governança**, Brasília-DF, v. 25, n. 2, p. 215–235, 2022. DOI: 10.51341/cgg.v25i2.2695. <https://doi.org/10.51341/cgg.v25i2.2695>

Cenamora, J., Sjödin, D. R.; Parida, V. (2017). Adopting a platform approach in servitization: Leveraging the value of digitalization. **International Journal of Production Economics**, 192, 54–65. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.12.033>

Cerqueira-Junior, A.J; Arima, C.H. Threat modeling: a study on its application in digital transformation from the perspective of risk. **GeSec: Revista de Gestao e Secretariado**, 2023, Vol 14, Issue 1, p1158. DOI 10.7769/gesec.v14i1.158. <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i1.1581>

Cransthaninv, T.I. Mudar pessoas para transformar governos: a agenda de transformação governamental no Brasil. *In*: **Caminhos da inovação no setor público**. Org. Bruna Santos. Brasília: Enap, 2022.

Creswell, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**; tradução Magda Lopes. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2010.

Dantas, R. (2022). Modelo híbrido multicritério e de engenharia econômica para suporte à decisão na gestão de frota. RAM. **Revista de Administração Mackenzie**. 23. 10.1590/1678-6971/eramr220138.pt. <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eramr220138.pt>

Dillman, D. A., Smyth, J. D.; Christian, L. M. (2014). **Internet, phone, mail, and mixed mode surveys: The tailored design method** (4th ed.). John Wiley & Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/9781394260645>

Dyer, L.; Reese, S. (2007). The Role of Human Resource Management in the Development of Employee Commitment. **The International Journal of Human Resource Management**, 18(2), 239-257.

Filgueiras, F.; Flávio, C.; Palloti, P. (2019). Digital Transformation and Public Service Delivery in Brazil. **Latin American Policy**, 10(2), 195-219. doi: 10.1111/lamp.12169. <https://doi.org/10.1111/lamp.12169>

Furr, N.; Shipilov, A. (2018). Building the right ecosystem for innovation. **MIT Sloan Management Review**. 59. 59-64. <https://doi.org/10.24883/IberoamericanIC.v12i.2022alumniin>

Furr, N.; Ozcan, P.; Eisenhardt, K. M. (2022). O Que é a Transformação Digital? Tensões fundamentais enfrentadas pelas Empresas estabelecidas no Cenário Mundial. **Iberoamerican Journal of competitive intelligence**, 12(1), e0410.

Gomes, J. T. O. **Frota locada na Polícia Militar de Minas Gerais: uma ação de eficiência**. Belo Horizonte, 2018.

Isidro, A. **Gestão pública inovadora: um guia para a inovação no setor público**. Curitiba: Editora CRV, 2020.

Jensen, M. C.; Meckling, W. H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs, and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, v. 3, p. 305-360, 1976. Kim, Y. (2020). Searching for newness in manageme paradigms: An analysis of intellectual history in US Public Administration. **The American Review of Public Administration**, 51(2). <https://doi.org/10.1177/0275074020956678>

Johnston, R. J. (2014). **Secondary Data Analysis: A Methodological Review**. SAGE Open, 4(3), 1-12.

Kerlinger, F. N.; Lee, H. B. (2000). **Foundations of Behavioral Research**. 4 ed. Harcourt College Publishers.

Klein, A. Z. Ethical Issues of Digital Transformation. **Organizações & Sociedade**, v. 29, n. 102, p. 443–448, jul. 2022. <https://doi.org/10.1590/1984-92302022v29n0020en>

Kotter, J. P. (1996). **Leading Change**. Harvard Business Review Press.

Lopes, Y. M.; Moori R. G. (2021). O papel da IoT na relação entre gestão estratégica da logística e desempenho operacional. **Revista de Administração Mackenzie**, 22(3), 1–27. doi:10.1590/1678-6971/eRAMR210032. <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eramr210032>

Matias-Pereira, J. **Finanças Públicas**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

Matias-Pereira, J. **Administração pública: foco nas instituições e ações governamentais**. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2018.

Merriam, S.B. (1998) **Qualitative Research and Case Study Applications in Education**. Jossey-Bass Publishers, San Francisco.

Merton, R. K. (2000). **Teoria Social e Estrutura Social**. Tradução de Ivo G. R. Cosenza. Editora Vozes.

Minas Gerais. Polícia Militar. Comando Geral. **Projeto de renovação da frota com alienação de viaturas**. Belo Horizonte, 2004.

Minas Gerais. Polícia Militar. Comando Geral. **Projeto de renovação da frota de viaturas das unidades operacionais através da locação**. Belo Horizonte, 2015

Minas Gerais. Secretaria de Planejamento e Gestão. **Guia para inovação na gestão pública**. Elaborado por: Superintendência Central de Inovação e Modernização Institucional. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2018a.

Minas Gerais. Polícia Militar. Comando-Geral. **Regulamento do Gabinete do Comando Geral**. Belo Horizonte: Assessoria de Desenvolvimento Organizacional, 2018b

Minas Gerais. Polícia Militar. Comando-Geral. Diretriz **Geral para Emprego Operacional N° 3.01.01/2019: Regula o emprego operacional da Polícia Militar de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Comando-Geral, Assessoria Estratégica de Emprego Operacional (PM3), 2019.

Minas Gerais. Polícia Militar de Minas Gerais. Diretoria de Tecnologia e Sistemas. **Estudo Técnico Preliminar**. Processo SEI/MG n. 1250.01.0001324/2022-86. Restrito. Acesso em 10dez.2022.

Minas Gerais. Polícia Militar. Diretoria de Apoio Logístico. **Manual de gerenciamento de frota**. 2.ed. Belo Horizonte: Diretoria de Apoio Logístico, 2022.

Moori, M.H. **Criando valor público: gestão estratégica no governo**. Brasília: Enap, 2002.

Noronha, M. E. *et al.* A vantagem competitiva das empresas *cleantechs* e o desenvolvimento de capacidades dinâmicas utilizando a internet das coisas. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 255-486, maio/ago., 2022. <https://doi.org/10.1590/1413-2311.353.123816>

OCDE. (2018). **O Sistema de Inovação do Serviço Público do Brasil Conclusões Preliminares da OCDE**. Escola Nacional de Administração Pública. <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3628>

OCDE (2021), Fortalecendo a Integridade Pública no Brasil: Consolidando as Políticas de Integridade no Poder Executivo Federal, **OECD Publishing**, Paris, <https://doi.org/10.1787/5414ae92-pt>. <https://doi.org/10.1787/5414ae92-pt>

Oliveira, G. R. **Indicador logístico número de viaturas versus efetivo policial militar: proposta e viabilidade de implementação na Polícia Militar de Minas Gerais**. Monografia (Especialização em Gestão Estratégica de Segurança Pública). Academia da Polícia Militar: Belo Horizonte, 2018.

Oliveira-Neto, G.C; Costa, I. Sousa, W.C; Amorim, M.P.C; Godinho-Fiho, M. (2019) Adoption of a telemetry system by a logistics service provider for road transport of express cargo: a case study in Brazil, **International Journal of Logistics Research and Applications**, 22:6, 592-613, DOI: 10.1080/13675567.2018.1564253. <https://doi.org/10.1080/13675567.2018.1564253>

Oreg, S. (2006). Personality, Context, and Resistance to Organizational Change. **European Journal of Work and Organizational Psychology**, 15(1), 73-101.
<https://doi.org/10.1080/13594320500451247>

Orlandi, A. G., *et al.* Controle gerencial na administração pública e transformação digital: sensoriamento remoto para fiscalizar. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**. São Paulo. 2021. <https://doi.org/10.12660/cgpc.v26n83.80456>

Ostron E. F. *In: Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Political Economy of Institutions and Decisions*. Cambridge University Press; 1990: i-vi.

Patton. M. Q. (2002). Qualitative research and evaluation methods (3rd ed.). **Thousand Oaks, CA: Sage Publications**.

Pereira, B. A. D.; Ckagnazaroff, I. B. (2021). Contribuições para a consolidação da New Public Governance: Identificação das dimensões para sua análise. **Cadernos EBAPE**, 19(1), 111–
<https://doi.org/10.1590/1679-395120200104>

Pereira, A.S; Albano, C.S; Guterres, M.X; PAES, R.L. Aplicação do diagnóstico organizacional como ferramenta de melhoria para o setor da frota e logística e coordenação de material e patrimônio de uma universidade pública federal. **Produto & Produção**, v.16, n.2, p.81-92, jun.2015. <https://doi.org/10.22456/1983-8026.21098>

Pereira-Barbosa, J. G.; Oliveira de Carvalho, P. Determinantes da adoção de inovação no setor público: estudo de caso na Susep. **Revista do Serviço Público**, [S. l.], v. 73, n. 1, p. 55 - 85, 2022. <https://doi.org/10.21874/rsp.v73.i1.4527>

Porter, M. E. Technology and Competitive Advantage. **The Journal of Business Strategy**, 2007.

Porter, M. E.; Heppelman, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. **Harvard business review**, 92(11), 64-88.

Prado, J.; Peinado, J.; Graewl, A.R. Percepção dos benefícios do uso de sistemas de rastreamento de veículos pelos transportadores rodoviários. **BBR Brazilian Business Review**, v.7, n.2, Vitória, maio-ago2010, p. 1-20. ISSN 12807.734X.

Raicoski, A. R. **A gestão quarterizada de manutenção da frota na Polícia Militar de Minas Gerais: análise à disponibilidade na 18ª RPM, período de 2020 a 2021**. Monografia (Curso de Especialização em Segurança Pública). Academia de Polícia Militar. Belo Horizonte, 2022.

Raschendorfer, E. V; Figueira, A.R; Furtado, L. Elementos que impactam a construção de um modelo de governança pública no Brasil: o caso da Marinha do Brasil. **BBR, Braz. Bus. Rev.** 20 (1), Jan-Feb 2023. <https://doi.org/10.15728/bbr.2023.20.1.5.pt>

Rocha, I.F; Kissimoto, K.O. Barreiras e benefícios na adoção de inteligência artificial e IOT na gestão de operação. **RAM, Rev. Adm. Mackenzie** 23 (4), 2022. <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eramr220119.en>

Ronald H. C. The Nature of the Firm. **Economica** (N.S.) 4: 386-405 (November 1937). <https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x>

Saldanha, C. C. T.; Terra, A. L. S.; Cruz, M. V. G. da; Rosado, C. G.; Santos, J. C. M. F. Formação de Redes de Governança para a Inovação no Setor Público: estudo da rede InovaGov e Comunidade de Simplificação: study of the Rede InovaGov and Comunidade de Simplificação. **Revista do Serviço Público**, [S. l.], v. 71, n. c, p. 212-231, 2020. <https://doi.org/10.21874/rsp.v71ic.4608>

Santos, B.; Baldez, P. Inovação é uma escola e uma escola. *In: Caminhos da inovação no setor público*. Organizadora: Bruna Santos. Brasília: Enap, 2022.

Saraiva-Junior, R.; Catro-Mais, L. C. Análise dos custos de transportes: um estudo de caso em veículos de distribuição urbana. **Refas**, v. 9, n.1, out. 2022. https://doi.org/10.26853/Refas_ISSN-2359-182X_v09n01_07

Schein, E. H. (2010). **Organizational Culture and Leadership**. Jossey-B

Schumpeter, J A. **History of Economic Analysis**. Nova York: Oxford University Press, 1954.

Seidman, I. (2013) Interviewing as Qualitative Research: A Guide for Researchers in Education and the Social Sciences. **Teachers College Press**, New York.

Silva, M.R.S; Oliveira, J.; França, V. V. Luft, M.C.M.S; Olave, M.E.L. Inovação no setor público: mapeando o campo e as temáticas da produção científica brasileira na área de Administração. **Desenvolvimento em Questão**. Editora Unijuí . ISSN 2237-6453, Ano 20, n. 58, 2022. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2022.58.11679>

Silva, M. V. G.; Ribas, J. A. N.; Meza, M. L. F. G. Inovação nas organizações públicas: análise das ações premiadas pela Enap. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, a. 16, n. 46, p. 74-87, jan./mar. 2019. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2019.46.74-87>

Silvestre, H. C. **A (Nova) governança pública**. Brasília: Enap, 2019.

Soares, M.; Kinoshita, M.; Araújo, T.; Caetano, V. A implantação de um conjunto de indicadores para a melhoria da gestão da frota de veículos oficiais do Poder Executivo do Estado de Minas Gerais. **Revista do Serviço Público**, [S. l.], v. 73, n. a, p. 100-121, 2022. <https://doi.org/10.21874/rsp.v73.ia.6920>

Sobel, R. S; Clemens, J. **O essencial de Joseph Schumpeter**. Tradução de Mathus Paccini. São Paulo: Faro Editorial, 2021.

Spitale, E. **Desafios na gestão de frota de veículos: estudo de caso do estado de Minas Gerais**. 2021. 230 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Fundação João Pinheiro, Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, Belo Horizonte, 2021.

Stake, R. **The Art of Case Study Research**. Thousand Oaks, CA: Sage, 1995.

Triola, M. F. **Introdução à estatística**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2017.

Vaz, J. C.; Lotta, G. S. **A contribuição da logística integrada às decisões de Gestão das políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro. 2011. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122011000100006>

Vergara, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2015.

Valente, A.M.; Novaes, A. G.; Passaglia, E.; Vieira, H. **Gerenciamento de transportes e frotas**. 3. ed. São Paulo: Cengage, 2016.

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. **The Journal of Strategic Information Systems**, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>

Westin, A. F. (1967). **Privacy and Freedom**. Atheneum.

Williamson, O. E. **Markets and hierarchies: antitrust analysis and implications**, 1975.

Yin, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução: Cristhian Matheus Herrera, 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Zuboff, S. (2019). **The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power**. PublicAffairs.

APÊNDICE – SUMÁRIO EXECUTIVO

Título da Pesquisa: Desafios da Gestão de Frotas de Uma Instituição Pública do Estado de Minas Gerais

Autora: Michelle Borges de Noronha Ferreira

Programa/Instituição: Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional – Mestrado Profissional, da Faculdade de Gestão de Negócios da Universidade Federal de Uberlândia

Data da Defesa: 05 de setembro de 2024

Resumo: Trata-se de trabalho de pesquisa cujo objeto de estudo é um órgão da administração direta do Poder Executivo do Estado de Minas Gerais, o qual possui a maior frota, com cerca de 9.327 veículos. O estudo partiu do seguinte questionamento: como uma organização pública, cuja atividade precípua está atrelada à utilização de veículos, pode aumentar sua efetividade por meio de uma gestão eficaz de frota?

Objetivos:

- ✓ investigar quais são os principais desafios na gestão de frotas de uma organização pública no Estado de Minas Gerais;
- ✓ compreender como a inovação pode ser instrumentalizada para enfrentar os desafios peculiares ao setor público e possibilitar ganhos de eficiência e melhor governança pública;
- ✓ verificar como a complexidade logística e a crescente pressão por efetividade e sustentabilidade no setor público tornam a gestão de frota um fator estratégico para o sucesso organizacional;

- ✓ acompanhar o processo evolutivo na gestão de frota da organização estudada.

Contexto/Justificativa: a instituição pesquisada desenvolve suas atividades no campo da segurança pública e apresenta grande capilaridade, estando presente nos 853 municípios mineiros. O serviço público prestado está centrado no atendimento ao cidadão, por meio da utilização de veículos, razão pela qual detém a maior frota do Estado de Minas Gerais. No último triênio (2021-2023), o gasto médio anual com a manutenção da frota foi superior a R\$ 13 milhões, que representa quase 10% do total de gastos anuais com custeio da instituição. Enquanto o valor médio anual gasto com combustível foi de mais de R\$ 35 milhões, que representa quase 25% do total de suas despesas de custeio. Dado o tamanho de sua frota e a natureza do serviço público prestado, que demanda a utilização de veículos ininterruptamente, qualquer ação desenvolvida para melhoria dos custos do combustível, bem como a mitigação do desperdício, apresenta potencial para impactar consideravelmente, não somente o próprio órgão, mas toda cadeia de abastecimento do estado. Assim, a adoção de mecanismos de controle e de gestão de frota reflete na melhoria da qualidade do gasto público, permitindo maior transparência, responsabilidade e eficiência, que se traduzem em princípios fundamentais da governança pública. Ciente da relevância da gestão de frota, a corporação instituiu como objetivo em seu Plano Estratégico 2024-2027, o aumento da efetividade da frota e a expansão de iniciativas para preservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Desde o ano de 2022, estudos vêm sendo desenvolvidos para implementação de um sistema de monitoramento de telemetria veicular, que permita a coleta de dados para a gestão de informações de logística, otimização de recursos e redução de custos de manutenção e gasto com combustível. Com a implantação desse sistema, o órgão espera obter a localização precisa de toda sua frota, assim como os dados de dirigibilidade em tempo real. Dessa forma, tornar possível o direcionamento dos recursos de forma mais eficiente, com a ampliação da segurança e controle da força de trabalho. A busca por soluções tecnológicas denota que a corporação está atenta às mudanças nos modelos de gestão que estão em curso no cenário mundial. Efetividade é o ideal perseguido pelas organizações que tentam garantir sua sustentabilidade em um cenário mutável e repleto de incertezas, marcado pela ruptura com os modelos de administração tradicionais. Isto posto, para a organização pesquisada, este trabalho pode servir de instrumento de diagnóstico da situação atual, apontando dificuldades e oportunidades, bem como soluções mais acertadas, pois ao otimizar seus processos de gestão de

frota, a corporação cumpre sua missão na preservação da ordem pública ao mesmo tempo em que agrega valor à vida do cidadão usuário de seus serviços.

Métodos e Procedimentos: a pesquisa é **aplicada**, pois está voltada à aquisição do conhecimento com vistas a aplicação em uma situação específica, que é o aumento da efetividade na gestão de frotas do setor público. Por se tratar de um trabalho de conclusão de curso de um mestrado profissional, na linha de pesquisa de gestão pública, buscou-se um tema que permitisse uma contribuição acadêmica para a rotina das instituições públicas. Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa é **bibliográfica**, pois foi elaborada com base em material já publicado e **documental**, tendo em vista que se valeu de documentos institucionais mantidos no arquivo da organização, tais como: banco de dados, diretrizes, regulamentos, projetos, estudos de situação, plano estratégico, sistemas informatizados e legislações diversas. Quanto à técnica, a pesquisa combina elementos das abordagens quantitativas e qualitativas, permitindo uma compreensão mais completa do fenômeno da pesquisa. O recorte temporal estabelecido para a coleta de dados numéricos referentes aos gastos com combustível e manutenção da frota foi intervalo o compreendido entre os anos de 2021 e 2023. Foi utilizada a técnica de análise de dados secundários, que se adequou às limitações financeiras e à compreensão de tempo para a realização da pesquisa. Na análise de dados, foi empregada a estatística descritiva e análise de conteúdo.

Principais Resultados: a pesquisa bibliográfica mostrou que a transformação digital tem se destacado como um elemento essencial na reformulação dos paradigmas no setor público, indo além de uma simples revolução tecnológica. Outrossim, provoca uma reavaliação profunda dos mecanismos de governança. A governança pública é o meio que o Estado detém para resolver o conflito de agência, aumentar a efetividade dos serviços prestados e promover o aumento de sua capacidade de enfrentar desafios, gerando valor para o cidadão. Nesse contexto, a inovação tecnológica tem um papel essencial na modernização da gestão pública. No que tange à gestão de frotas de organizações do setor público, os estudos indicaram que o uso das tecnologias emergentes pode impactar significativamente suas operações, especialmente para aqueles órgãos que possuem grandes frotas e a utilizam na execução de seus portfólios de serviço, como é o caso da instituição objeto da pesquisa. Os resultados da pesquisa documental apontam que a organização estudada está atenta às inovações que surgem no campo das operações e vem

incorporando paulatinamente novas tecnologias para a gestão de frota, sobretudo nas últimas duas décadas. A criação do SIAD no Estado de Minas Gerais representou um marco para a instituição, que passou a utilizar o módulo frota para aumentar a coordenação e controle de sua frota. Da mesma maneira, o sistema SGTA para controle dos abastecimentos revela-se uma ferramenta extremamente eficaz, capaz de reduzir os gastos com combustível. Os modelos de gestão de frota adotados pelo órgão até o presente momento também seguem uma tendência de evolução, na busca pela redução de custos e aumento da efetividade. Assim, o modelo de locação de frota tem se mostrado uma boa alternativa para o momento financeiro que o estado enfrenta, sem condições para efetuar investimentos na aquisição de veículos.

Sugestões para a instituição pesquisada: sabe-se que mudanças organizacionais são complexas e o uso de dados para monitorar o comportamento dos motoristas pode levantar preocupações sobre a privacidade e a autonomia. Nesse sentido, é sugerido a implementação de um projeto de conscientização para que os servidores aceitem as mudanças organizacionais, sobretudo a adoção da telemetria, como uma oportunidade de ganho e não uma ameaça. Ao considerar fatores individuais, culturais e estratégicos, é possível desenvolver abordagens mais eficazes para superar essa resistência e garantir uma integração bem-sucedida das novas tecnologias. Ignorar essas dinâmicas pode resultar não apenas em falhas na implementação, mas também em um impacto negativo na moral e na produtividade da força de trabalho. Da mesma forma, a privacidade e a autonomia dos trabalhadores são questões centrais na era das tecnologias emergentes. A vigilância constante pode comprometer não apenas a dignidade dos profissionais, mas também o clima organizacional e a inovação. Portanto, sugere-se que a organização adote uma abordagem que integre as potencialidades das novas tecnologias, com a proteção dos profissionais, promovendo um ambiente de trabalho saudável e sustentável.

Sugestões para pesquisas futuras: em razão das limitações do estudo, sugere-se como temas para pesquisas futuras, que seja avaliado o processo de implantação do Sistema de Monitoramento de Telemetria Veicular e seus reflexos:

- ✓ nos custos com a frota da instituição;
- ✓ no consumo de combustível;
- ✓ na ocorrência de sinistros e acidentes automobilísticos com a frota;

- ✓ na ocorrência de infrações de trânsito;
- ✓ na cultura organizacional;
- ✓ nos indicadores de resultados da atividade finalística da corporação.