



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO (PROFNIT)**

RICARDO KENED DOS SANTOS SILVA

INOVAÇÃO DE PROCESSOS EM RENOVAÇÃO DE FROTAS: O CASO DA UFT

Palmas, TO
2025

Ricardo Kened dos Santos Silva

Inovação de processos em renovação de frotas: o caso da UFT

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação da Universidade Federal do Tocantins – UFT.

Orientador: Prof. Dr. Warton da Silva Souza

Palmas, TO
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

K33i Kened dos Santos Silva, Ricardo.

Inovação de processos em renovação de frotas: o caso da UFT. / Ricardo Kened dos Santos Silva. – Palmas, TO, 2025.

62 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, 2025.

Orientador: Warton da Silva Souza

1. Vida útil econômica. 2. Renovação de frotas. 3. Tomada de decisão. 4. Inovação de processos. I. Título

CDD 346.8

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Ricardo Kened dos Santos Silva

Inovação de processos em renovação de frotas: O caso da UFT

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação da Universidade Federal do Tocantins - UFT.

Aprovada em: ____/____/____

Banca Examinadora:

Professor Doutor Warton da Silva Souza – UFT (Orientador)

Professor Doutor Kleber Abreu Sousa – UFT (Examinador)

Professor Doutor Paulo Henrique Martins Desidério – UFR (Examinador)

Professor Doutor Maxwell Diógenes Bandeira de Melo – UFT (Examinador)

Nós somos aquilo que fazemos repetidamente.
Excelência, então, não é um modo de agir, mas um
hábito.

Will Durant

AGRADECIMENTOS

Quero dedicar meus agradecimentos, primeiramente, a Deus, pois ele ajuda nos momentos mais difíceis de nossas vidas.

Destaco papel importante a minha família, Keila Sousa (esposa), Ana Karen e João Pedro (filhos) que são a base da minha vida. Agradeço pela compreensão, paciência, motivação e pelo incentivo diário a mim direcionado por vocês.

Quero agradecer a Fabiola Ramos do setor de transportes da reitoria em Palmas/TO, que disponibilizou acesso a relatórios e plataformas digitais das empresas que detém contrato de frotas com a UFT.

Dedico meus agradecimentos a meus colegas do mestrado, onde teve bastante discussão proveitosa. Ficarão na memória para sempre.

Quero agradecer o professor Kleber Abreu Souza que mostrou a direção para começar este trabalho.

Quero agradecer meu amigo e professor Warton da Silva Souza pela confiança a mim dedicada, tanto no serviço como pela aceitação de ser meu orientador.

RESUMO

O presente trabalho mostra a necessidade de gestão de custos, do planejamento e controle da manutenção dos veículos da Universidade Federal do Tocantins. A manutenção é vista como um parâmetro relevante no encontro da vida útil econômica e da renovação da frota. Percebe-se um papel importante da manutenção preventiva vista que, conforme aplicação de forma eficiente e contínua, aumenta significativamente a vida útil econômica do veículo e, conseqüentemente o ponto ideal de substituição do veículo. O trabalho enfatiza os assuntos gestão de custos, gestão de frota e tomada de decisão pautada na inovação de processos frente ao modelo atual de renovação da frota institucional. Aplicou-se a metodologia de estudo de caso no setor de transportes da Universidade Federal do Tocantins. Para tanto, levantou-se os valores gastos de manutenção, depreciação e km rodado dos veículos oficiais da instituição. Através desses dados foi possível quantificar os veículos que atingiram a idade útil econômica tendo como base a engenharia econômica. Esses dados foram analisados estatisticamente através de regressão linear evidenciando os parâmetros mais significativos em relação ao ponto ideal de substituição. Foram considerados os veículos ativos da instituição até 2020. Foi feito relatório técnico gerencial contendo dados dos veículos que atingiram o ponto ideal de substituição em ordem decrescente em relação a idade do veículo, cálculo do custo e tempo adicional que cada veículo passou após o atingimento do ponto ideal de substituição, levantamento de valor de mercado dos veículos usados e cálculo de valor adicional para compra de veículo novo. Para realização da pesquisa foi disponibilizado documentos do setor de patrimônio da Universidade Federal do Tocantins para comparação entre valores arrecadados de leilão e valor de mercado dos veículos que foram disponibilizados para leilão. Verificou-se que 67% dos veículos institucionais atingiram ponto ideal de substituição, e que os parâmetros manutenção e km rodado teve relevante significância para chegar a esse ponto conforme resultado de análise estatística. Através dos resultados estatísticos foi colocado um modelo de renovação da frota pautado em valores de uma interceptação, um peso para os parâmetros manutenção e km rodado individualmente.

Palavras-chave: Vida útil econômica. Renovação de frotas. Tomada de decisão. Inovação de processos.

ABSTRACT

This study highlights the necessity of cost management, as well as the planning and control of vehicle maintenance at the Federal University of Tocantins. Maintenance is considered a relevant parameter in determining the economic useful life and fleet renewal. Preventive maintenance plays a significant role, as its efficient and continuous application considerably increases the vehicle's economic useful life and, consequently, determines the ideal point for vehicle replacement. The study emphasizes cost management, fleet management, and decision-making based on process innovation in light of the current institutional fleet renewal model. A case study methodology was applied to the transportation sector of the Federal University of Tocantins. To this end, data on maintenance costs, depreciation, and mileage of the university's official vehicles were collected. Based on this information, it was possible to quantify the vehicles that had reached their economic useful life using economic engineering principles. These data were statistically analyzed through linear regression, highlighting the most significant parameters related to the optimal point for vehicle replacement. Active vehicles in the institution up to the year 2020 were considered. A technical management report was prepared, including data on vehicles that had reached the ideal replacement point, sorted in descending order by vehicle age, calculation of cost and additional time each vehicle remained in use after reaching the replacement point, assessment of the market value of used vehicles, and estimation of additional funds required for the purchase of new vehicles. Documents from the assets department of the Federal University of Tocantins were made available to compare auction proceeds with the market value of vehicles made available for auction. It was found that 67% of the institutional vehicles had reached the ideal replacement point, and that the parameters of maintenance and mileage showed significant relevance in reaching this point according to the statistical analysis results. Based on these statistical results, a fleet renewal model was proposed, incorporating an intercept value and specific weights for the maintenance and mileage parameters.

Keywords: Economic useful life. Fleet renewal. Decision-making. Process innovation.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

DOACOES – Sistema de transferência patrimonial entre órgãos da Administração Pública

UFT – Universidade Federal do Tocantins

UI – Uso inicial do veículo

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	11
1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Justificativa	14
1.2 Problematização	15
1.3 Delimitação	16
1.4 Objetivo Geral	16
1.4.1 Objetivos Específicos.....	17
1.5 Estrutura do Trabalho	17
CAPÍTULO II	18
2 REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1 Gestão Estratégica de Custos	18
2.2 Gestão de Frotas	20
2.2.1 Planejamento de Manutenção	22
2.2.2 Renovação de Frotas	24
2.3 Tomada de Decisão	27
2.3.1 Processo de tomada de decisão	29
2.4 Governo Digital	31
2.5 Inovação de processos	33
CAPÍTULO III	37
3 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO	37
3.1 Coleta de Dados	37
3.2 Identificação metodológica da pesquisa	37
3.3 Fluxograma	38
CAPÍTULO IV	40
4. ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS	40
4.1 Quantitativo de veículos que atingiram o ponto ideal de substituição	40
4.2 Comparação de valores de venda/valor de mercado de veículos leiloados	41
4.3 Modelo de regressão linear para renovação da frota	42
4.3.1 Análise do cenário nas instituições públicas.....	45
4.3.2 Criação de plataforma online de gestão de frota.....	49
CAPÍTULO V	50
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
5.1 Atual modelo de renovação x proposta de melhoria	51
5.2 Limitações e dificuldades da pesquisa	51
5.3 Propostas para outros estudos	51
REFERÊNCIAS	53
LISTA DE APÊNDICES	58
ANEXO – DADOS DE LEILÃO DISPONIBILIZADO PELO SETOR DE PATRIMÔNIO/UFT	61

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

A educação superior pública no Brasil enfrenta, atualmente, desafios constantes com a escassez de recursos financeiros. As universidades públicas, com grande participação da produção científica nacional e pela formação de profissionais altamente qualificados, têm sido afetadas com os sucessivos cortes orçamentários que compromete sua missão institucional e sua sustentabilidade a longo prazo.

A redução dos repasses financeiros do governo federal, aliada à rigidez orçamentária imposta por medidas como o teto de gastos (Emenda Constitucional 95/2016), impacta diretamente áreas essenciais como infraestrutura, apoio à pesquisa e extensão, aquisição de equipamentos e móveis, atualização de bens de TI, além de comprometer a contratação e capacitação de docentes e técnicos administrativos. Com isso, observa-se uma crescente dificuldade das universidades em manter padrões de qualidade no ensino e nas demais atividades acadêmicas.

As universidades federais brasileiras desempenham um papel central através da educação, pesquisa, extensão e serviços à sociedade. Para atendimento dessas atividades, são realizados deslocamentos de curta e longas distâncias, transporte de discentes e docentes, materiais e execução de projetos em regiões remotas, é essencial dispor de uma frota veicular adequada. No entanto, a aquisição e renovação de veículos por essas instituições enfrenta inúmeras dificuldades, decorrentes principalmente da escassez orçamentária, tempo e da burocracia dos processos administrativos.

Em função dos cortes no orçamento das instituições federais de ensino superior, muitas universidades têm operado com recursos limitados, priorizando áreas essenciais como pagamento de pessoal, manutenção predial e funcionamento básico. Assim, diversas áreas como a renovação ou ampliação da frota de veículos passa a ser vista como um gasto secundário, ainda que sua ausência comprometa diretamente o cumprimento de atividades acadêmicas e administrativas.

Adicionalmente, os trâmites legais exigidos para a compra de bens permanentes, como veículos, impõem desafios significativos. O processo de licitação, regido pela Lei nº 14.133/2021 (nova Lei de Licitações e Contratos), exige planejamento prévio, disponibilidade

orçamentária, publicação de editais e análise criteriosa de propostas, essas etapas demandam tempo, mão de obra técnica qualificada e segurança jurídica. A demanda de tempo para esses procedimentos, somada à imprevisibilidade na liberação de recursos orçamentários e à inflação dos preços praticados no mercado, faz com que muitas aquisições se tornem inviáveis ou sejam postergadas indefinidamente.

Em suma, a dificuldade na compra de veículos pelas universidades federais revela um cenário de limitações enfrentadas pela educação pública no Brasil. Superar esse desafio exige compromisso institucional e vontade política para garantir condições mínimas de funcionamento e expansão das atividades acadêmicas em todo o território nacional. Assim, é necessário a busca de soluções que almejam a eficiência e eficácia no uso dos recursos públicos a longo prazo.

Tem-se na gestão de frota a busca de manter um veículo em boas condições de trafegabilidade, levando-se em consideração parâmetros como atualização tecnológica, segurança, conforto e bem-estar de motoristas e passageiros de um modo geral, além de aspectos financeiros voltados para a realização de manutenção da frota. Isso, visando a disponibilização de veículo que atenda às peculiaridades demandas educacionais nas universidades públicas.

A manutenção é compreendida como um conjunto de ações que visam garantir aos veículos condições adequadas de funcionamento, prevenindo falhas, promovendo a economicidade e assegurando a segurança da frota. Uma gestão eficiente da manutenção, além de contribuir para a redução de custos operacionais, aumenta a confiabilidade dos veículos junto aos seus usuários (Valente et al., 2016).

Conforme o veículo seja utilizado, demanda a realização de manutenção em oficina. A manutenção pode ser realizada tendo como base alguns preceitos como a sugerida pelo fabricante de veículo, ou pelo plano básico de avaliação e correção, ou pela consulta de ordens de serviços anteriores. Assim, obtém dados quantitativos que podem ser estudados objetivando o controle dos custos e análise para renovação da frota institucional (Sora, 2018).

O cuidado contínuo relacionado a veículo, resulta no prolongamento da sua vida útil. Mas, com o passar do tempo, o veículo demanda um maior dispêndio financeiro, maior número de idas em oficinas, além de maior insegurança e a desatualização tecnológica veicular. Dessa forma, o encontro do momento ideal de substituição veicular visa suavizar esses quesitos na busca de ter uma frota atual e confiável, além da análise do custo financeiro.

A gestão de frota objetiva o controle dos custos veicular, sendo preciso ter conhecimento que todo veículo alcança o momento que, ao invés de gerar benefício, torna-se desvantajoso a permanência dele na frota por causa do aumento do custo financeiro em função do seu uso. Ainda, a tomada de decisão entre permanecer ou vender um determinado veículo torna-se mais plausível quando levado em conta os custos de manutenção, depreciação e quilometragem. Assim, é necessário o levantamento de dados de custos de veículos e que estejam de forma organizada, acessíveis e de modo compreensivo. Assim, a disponibilização dos dados em plataformas digitais é de grande valia.

Assim, é conveniente o levantamento de custos relativo à manutenção e valor de mercado dentre outros parâmetros relativo aos veículos institucionais. Através desses dados é possível mensurar quais veículos estão com custo elevado. O setor público baseia-se na lei com relação às justificativas para leiloar veículos oficiais. Há várias justificativas para renovação de frotas e venda de veículos institucionais, baseando no Art. 3º da lei nº 9.373/2018 classificando os bens como inservível, ocioso, recuperável, antieconômico e irrecuperável.

De um lado, percebe-se a necessidade de estudo sobre o momento adequado para renovação da frota, levando-se em conta os custos, por outro tem o descrédito de parte dos gestores considerando o assunto oneroso e sem produtividade (Valente et al., 2016).

Ao disponibilizar veículos para serem leiloados em virtude do alto custo de manutenção pode perceber uma discrepância considerável entre o preço praticado no referido leilão e o valor de mercado do veículo. No setor público os veículos oficiais são leiloados em tais circunstâncias, mas é perceptível que tais veículos ficam muito tempo parados para serem leiloados, prejudicando a venda e valor arrecadado do veículo.

Na engenharia econômica há um conceito que quantifica o momento em que o bem passa a gerar despesa e não mais benefício, levando-se em conta os custos relativos a este bem. Chama-se esse conceito de *vida ou idade útil econômica* que difere de *vida útil total* do bem, pois leva em consideração o parâmetro econômico. O veículo passa a ter um custo adicional ou incremental logo após o atingimento dessa idade. Destaca-se a proposição de um formato de informações que facilite a tomada de decisão que converge na inovação de processos direcionado a renovação de frota institucional.

A inovação de processos vai além da simples automação ou melhoria incremental, ela envolve a reestruturação significativa das atividades empresariais com foco em resultados de forma estratégica (Davenport, 1994). Necessita-se repensar radicalmente os processos sendo

necessário o alcance de melhorias drásticas em indicadores de desempenho como custo, qualidade, serviço e velocidade (Hammer e Champy, 1993).

O conhecimento dos veículos que estão com custo elevado é necessário, tendo objetivo a disponibilização desses para leilão e obtenção de recursos voltados para renovação de frotas tomando como base a segurança, otimização de recursos e acima de tudo o direcionamento financeiro para aquisição de bens atuais, econômicos e confiáveis. Tendo essa necessidade em foco é viável o levantamento dos custos de cada veículo para melhorar a tomada de decisão dentro da organização.

1.1 Justificativa

O uso de veículos institucionais representa um recurso estratégico fundamental para o desenvolvimento pleno das atividades de ensino, pesquisa e extensão na universidade. A frota possibilita o deslocamento de docentes, técnicos e discentes a locais onde ocorrem coletas de dados, visitas técnicas, ações extensionistas e eventos acadêmicos, contribuindo diretamente para a qualidade e a abrangência das iniciativas universitárias.

No campo do ensino, os veículos viabilizam visitas técnicas a espaços externos, como empresas, museus, áreas de preservação ambiental e comunidades, enriquecendo o processo formativo e aproximando os estudantes da realidade profissional.

Na pesquisa, são indispensáveis na realização de trabalhos de campo, levantamento de dados in loco, transporte de equipamentos e deslocamento a laboratórios parceiros. A ausência desse suporte pode comprometer cronogramas, reduzir a qualidade dos dados coletados e dificultar o alcance das investigações científicas.

Já na extensão universitária, os veículos permitem a atuação da universidade em comunidades distantes, fortalecendo o compromisso social da instituição e promovendo a integração entre saber acadêmico e demandas da sociedade. Projetos de saúde, educação, assistência técnica e desenvolvimento sustentável dependem desse suporte logístico para atingimento dos objetivos.

Portanto, a disponibilidade e a manutenção de veículos apropriados são fatores decisivos para a continuidade e o sucesso das ações universitárias em seus pilares fundamentais. O investimento na frota otimiza os resultados dos projetos, como também amplia o impacto social e científico da comunidade universitária.

O planejamento, controle e renovação da frota em tempo hábil nas instituições públicas é viável, pois evita a permanência de veículos com idade elevada e que geram insegurança na sua utilização, além de elevado dispêndio financeiro e desvalorização ao longo dos anos para instituição.

Um ponto importante é o controle de manutenção veicular através da implementação constante da manutenção preventiva, vista como parâmetro relevante no alcance da vida útil econômica. Levantamento de custos que facilite o estudo do momento economicamente ideal da realização de troca do veículo, baseando-se no dispêndio acumulado de manutenção, depreciação e quilometragem ao longo da vida do veículo. Esses dados quando estudados de forma organizada, evidenciam-se melhores decisões voltados a gestão de frotas.

A utilização de ferramentas de gestão pode melhorar processos, controlar e diminuir custos, além de facilitar a tomada de decisões no âmbito do setor público. A tecnologia tende a otimizar as tarefas realizadas diariamente por todos envolvidos nas instituições. Elas ajudam no controle da gestão de frotas voltados para manutenção, quilometragem e viabilidade de renovação de veículos.

A Universidade Federal do Tocantins (UFT) realiza leilões de veículos com o objetivo de arrecadar recursos financeiros. Contudo, observa-se que, em diversos casos, os valores obtidos com as vendas ficam abaixo dos praticados no mercado. Essa defasagem pode ser atribuída, em grande parte, ao fato de que muitos dos veículos leiloados permanecem inoperantes por longos períodos, o que acarreta a necessidade de manutenções onerosas, reduzindo assim seu valor de revenda.

Percebe-se na UFT a necessidade de estudo do momento adequado para disponibilização dos veículos oficiais para leilão, levando-se em conta parâmetros econômicos e não somente a idade avançada ou ociosidade dos veículos.

Na busca de melhorar o desempenho institucional e diminuição de custos a longo prazo com foco na gestão da frota, percebe-se a necessidade de inovação de processos com foco na renovação de veículos em comparação ao atual método aplicado pela UFT

1.2 Problematização

Por que e quando realizar renovação da frota institucional? É uma situação comum enfrentada por gestores de frotas, exigindo uma análise criteriosa. O uso de tecnologias para gestão e controle da frota tem se tornado essencial, dada a facilidade e a crescente presença

dessas ferramentas nas instituições. Para determinar o momento adequado para vender os veículos, é necessário acompanhar de perto os custos de manutenção, a depreciação e quilometragem dos veículos. O monitoramento ajuda a alocar recursos financeiros para a renovação da frota, em vez de continuar investindo em veículos com alta quilometragem e idade avançada. Ao vender os veículos no momento oportuno, quando ainda estão em boas condições de uso, a instituição pode obter melhores resultados nos leilões, aumentando os valores arrecadados.

1.3 Delimitação

O presente estudo tem como universo a Universidade Federal do Tocantins (UFT) e concentra-se na análise dos custos operacionais e de manutenção da frota de veículos oficiais da instituição. O período de análise abrange os anos de 2006 a 2020, permitindo uma avaliação longitudinal dos gastos e a identificação de padrões de custo ao longo do tempo. A escolha desse intervalo temporal justifica-se pela necessidade de compreender a evolução dos custos em diferentes gestões administrativas, levando em consideração mudanças orçamentárias, políticas institucionais e impactos de fatores externos, como variações nos preços de combustíveis, serviços de manutenção e políticas governamentais de renovação de frota. Esse período também engloba a implementação de novas diretrizes de gestão de ativos públicos, o que pode ter influenciado a alocação de recursos e a tomada de decisões sobre a substituição e o leilão de veículos.

Além disso, a pesquisa foca na identificação do ponto ideal de substituição dos veículos com base na análise de custos de manutenção, quilometragem percorrida e depreciação, contribuindo para um modelo de tomada de decisão mais eficiente na gestão da frota institucional. A abordagem quantitativa e a utilização de regressão linear possibilitam uma avaliação criteriosa dos parâmetros que impactam diretamente a vida útil econômica dos veículos, auxiliando a UFT na otimização de seus recursos e na definição de estratégias mais eficazes para a renovação da frota.

1.4 Objetivo Geral

Propor um modelo de renovação da frota através de uma modelagem de acompanhamento dos valores gastos com manutenção veicular, km rodado e depreciação ao longo dos anos e atingimento da idade útil econômica dos veículos oficiais da UFT.

1.4.1 Objetivos Específicos

O trabalho proposto tem como objetivos específicos:

- a) Realização de análise econômica de dados quantitativos dos veículos;
- b) Evidenciação dos parâmetros (km rodado, manutenção e depreciação) mais significativos em relação a ponto ideal de substituição dos veículos utilizando regressão linear;
- c) Proposta de um modelo de renovação da frota tendo como base os custos de manutenção, km rodado e depreciação;
- d) Criação de relatório técnico gerencial listando os veículos que atingiram o ponto ideal de substituição por ordem decrescente de idade, dispêndio financeiro para troca de veículo, cálculo do tempo e custo adicional após atingimento do ponto ideal de substituição e da escolha entre a renovação de toda a frota ou parte dela (PRODUTO);
- e) Propor um framework de gestão e renovação da frota.

1.5 Estrutura do Trabalho

A pesquisa compõe-se de capítulos distribuídos da seguinte forma:

Capítulo I: a introdução, a justificativa, a problematização, a delimitação e os objetivos. Esse capítulo representa a dissertação no seu estágio inicial, por meio do projeto de pesquisa.

Capítulo II: apresenta a revisão da literatura que discorre sobre: gestão estratégica de custos, gestão de frotas, tomada de decisão, governo digital e inovação de processos.

Capítulo III: desenvolvimento metodológico tendo como assuntos a coleta de dados, identificação metodológica da pesquisa e fluxograma.

Capítulo IV: tem como base a análise de dados e resultados apresentando os pontos: veículos que atingiram o ponto ideal de substituição, comparação de valores de mercado/valores de leilão e, por último, resultado e análise de regressão linear.

Capítulo V: considerações finais do trabalho contendo os pontos: limitações/dificuldades da pesquisa e propostas para outros estudos.

CAPÍTULO II

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo será destinado a revisão da literatura que se fundamenta em quatro áreas tais quais a gestão estratégica de custos, gestão de frotas, tomada de decisão, governo digital e inovação de processos.

2.1 Gestão Estratégica de Custos

A partir da segunda metade da década de 1970 começaram a emergir novas filosofias de gestão empresarial (Nakagawa, 1991). Esse movimento ganhou força ao longo da década de 1980, período em que as organizações passaram a adotar novas tecnologias voltadas à produção. Nesse contexto, tornou-se evidente a necessidade de integração entre os processos de controle gerencial e a gestão da manufatura, além do entendimento que a Gestão Estratégica de Custos oferece informações essenciais para apoiar as decisões estratégicas e operacionais, permitindo a utilização eficiente e eficaz dos recursos produtivos. Diante desse cenário, a contabilidade gerencial vinha perdendo relevância, uma vez que não promovia essa integração — ou seja, não havia uma conexão efetiva entre o processo produtivo e os mecanismos de controle gerencial. Com o objetivo de uma solução, o conceito de estratégia passou a ser incorporado à contabilidade de gestão (Johnson e Kaplan, 1993).

A análise estratégica dos custos empresariais é uma responsabilidade fundamental da alta gestão institucional. Nesse contexto, a Gestão Estratégica de Custos se configura como uma abordagem analítica que insere os custos em um panorama mais amplo, no qual os aspectos estratégicos são considerados de forma consciente, explícita e sistemática. Nessa perspectiva, as informações de custos são utilizadas como base para a formulação de estratégias superiores, com o objetivo de alcançar e sustentar uma vantagem competitiva (Shank e Govindarajan, 1997).

A gestão estratégica de custos é uma prática fundamental para as empresas que buscam maximizar sua eficiência operacional e sua competitividade no mercado. Essa abordagem envolve a análise detalhada de todos os custos associados às operações da empresa, desde a produção até a distribuição dos produtos ou serviços (Bacic, 2008). Ao compreender

profundamente os custos envolvidos em cada etapa do processo, as empresas podem identificar oportunidades de redução de custos e otimização de recursos (Francisco Filho, 2020).

A gestão estratégica de custos permite a tomada de decisões mais informadas e fundamentadas em dados. Ao adotar uma abordagem estratégica na análise de custos, os gestores conseguem identificar desperdícios ou alocações inadequadas de recursos, possibilitando a implementação de medidas corretivas para otimizar a eficiência operacional. Essas ações podem envolver a revisão de processos, a negociação de contratos com fornecedores e a adoção de tecnologias mais eficientes (Bacic, 2008).

Além da redução de custos, a gestão estratégica de custos contribui para a melhoria da qualidade e inovação nas empresas (Francisco Filho, 2020). Ao eliminar desperdícios e otimizar a utilização de recursos, as organizações podem realocar investimentos para áreas que geram maior valor para os clientes, além de fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Esse processo pode proporcionar uma vantagem competitiva relevante no mercado.

Um aspecto fundamental da gestão estratégica de custos é seu alinhamento com os objetivos e estratégias da empresa. Os gestores devem assegurar que as iniciativas de redução de custos não prejudiquem a qualidade dos produtos ou serviços nem impactem negativamente a satisfação do cliente. O desafio está em equilibrar a otimização de custos com a geração de valor para clientes e stakeholders, garantindo a sustentabilidade e competitividade do negócio (Francisco Filho, 2020).

A gestão estratégica de custos é fundamental para empresas que buscam se manter competitivas em um mercado dinâmico e em constante evolução. Ao adotar uma abordagem estratégica na análise e no controle dos custos, as organizações podem aumentar a eficiência operacional, estimular a inovação e assegurar sua sustentabilidade a longo prazo. Apesar de exigir elevado nível de comprometimento e acompanhamento contínuo, os benefícios decorrentes dessa prática tornam sua adoção indispensável (Bacic, 2008).

Para se manter no mercado, uma empresa precisa vender seus produtos a um preço que cubra seus custos e gere lucro. Da mesma forma, uma instituição pública deve administrar os recursos recebidos do governo para cumprir seus objetivos sociais. Uma empresa é impulsionada pelo interesse de um grupo que envolve proprietários, gestores e colaboradores. Além do lucro, ela busca se destacar no setor em que atua e contribuir para a sociedade. Para atingir esses objetivos, é fundamental adotar um planejamento estratégico eficiente, no qual a

gestão de custos desempenha um papel essencial. Essa prática visa planejar e controlar os gastos da empresa, evitando desperdícios e perdas por meio do uso otimizado dos recursos (Silva e Garbrecht, 2016).

Com os avanços tecnológicos no final do século XX, as empresas passaram a priorizar a gestão de custos diante de um ambiente competitivo cada vez mais intenso. Esse processo inclui a definição de objetivos, a tomada de decisões, o controle das operações e a adoção de políticas voltadas à redução de custos e desperdícios (Megliorini, 2011).

A gestão de custos fornece informações cruciais para influenciar e avaliar o desempenho organizacional. Esse processo envolve a comparação entre o planejado e o realizado, permitindo ajustes quando necessário. Um sistema eficiente de gestão de custos deve disponibilizar dados históricos, projetados e atuais, auxiliando a tomada de decisões em todos os níveis da gestão (Mayer, 2020).

Por fim, a compreensão dos custos transcende a perspectiva estritamente monetária, abrangendo também a eficiência na alocação e no uso dos recursos organizacionais. Adverte-se contra práticas de controle e redução de custos sem uma análise adequada, por isso pode prejudicar a otimização dos recursos e a qualidade do produto final. Assim, a gestão de custos é fundamental para o sucesso e a sustentabilidade das empresas, exigindo uma abordagem estratégica e abrangente que leve em conta diversos aspectos, incluindo financeiros, operacionais e organizacionais (Pompermayer, 1999).

2.2 Gestão de Frotas

A logística é essencial para eficiência operacional das empresas, contemplando planejamento e execução de serviços de modo geral. Ela consiste no processo de planejamento de fluxo de bens, serviços e informações, contemplando o percurso do ponto de origem ao ponto de consumo visando o atendimento da demanda (Ballou, 2001). Nessa ótica, a gestão de frotas se apresenta como elemento estratégico, pois está diretamente ligada à otimização do transporte, redução de custos e na melhoria da eficiência das operações logísticas. Assim, para que isto seja evidenciado na prática é necessário o cuidado da frota através da manutenção veicular e, que, esta seja realizada no tempo adequado.

A logística, ultimamente, tornou-se mais importante para permanência e distinção de competitividade das organizações. Mas, isso foi percebido com uma certa dificuldade. Com a competitividade dos dias atuais, percebe-se uma melhoria das empresas, onde tornaram-se mais

competitivas, resultando na evolução da logística como em outros setores. Como consequência da alta competitividade, buscou-se fazer mais que logística interna de excelência pois estava direcionada apenas para ganhos internos. Neste contexto, percebe-se, com a manutenção preventiva, o cuidado com a vida útil do bem, um diferencial competitivo. Observa-se uma demanda voltada na tomada de decisão direcionada para gestão de manutenção de frota institucional (Maruyama e Maciel, 2008).

Sobre manutenção preventiva, o principal alvo, além da conservação do veículo, é evitar a ida à oficina por quebras e outros problemas que exigem correções. Também, é viável uma devida preocupação voltada para particularidade de cada veículo, da demanda de troca de peças, precavendo-se do aparecimento de problemas mecânicos (Valente et al., 2016).

Todo veículo passa rotineiramente por revisão, seja preventiva (planejada), corretiva (em virtude de algum problema). Assim, são levantados e extraídos dados que, a partir de um modo de tratamento, resultam na produção de relatórios, tabelas e gráficos, oferecendo alternativas que demandam tomada de decisões (Campos e Belhot, 1994).

O gestor de frotas comumente depara-se com desafios, sendo um deles a análise dos custos e o encontro do momento ideal para troca do veículo. Se empresa privada, na venda desse, se empresa pública no seu direcionamento para leilão ou doação para outra instituição conforme utilização do sistema doações do governo federal.

A aquisição de veículos institucionais demanda uma atenção especial quanto à sua administração racional, dado seu elevado custo de aquisição e manutenção. Essa preocupação justifica-se, ainda, pela utilização desses veículos no transporte de pessoas e materiais de significativo valor para a instituição (Campos e Belhot, 1994).

No que se refere à gestão de veículos, as decisões são pautadas por critérios que envolvem a economicidade, as condições técnico-operacionais da frota e a situação financeira da instituição. Nesse sentido, o gestor de frotas deve considerar fatores essenciais para a tomada de decisão, como os custos de manutenção, a depreciação dos veículos e a quilometragem (Bourahli et al., 2011).

A realidade mostra que uma parte considerável dos empresários dão descrédito a manutenção, considerando o assunto muito oneroso e não produtivo. E, o aumento dos custos de frota pode ser caracterizado pela manutenção veicular praticada de forma incorreta. Visualiza-se uma ilusão de redução de custos quando não praticada a manutenção em tempo

hábil, levando o veículo à oficina somente na apresentação de problema mecânico. Essa é a realidade de vários empresários e até fechamento de inúmeras empresas (Valente et al., 2016).

2.2.1 Planejamento de Manutenção

A avaliação periódica das condições físicas dos bens é de fundamental importância para as empresas. Tal prática permite a identificação preventiva de possíveis falhas, contribuindo para a continuidade operacional. Ressalta-se que a negligência nessa avaliação pode comprometer significativamente o desempenho organizacional, ocasionando a interrupções recorrentes dos serviços e impactos negativos à instituição (Assaf Neto, 2005).

Pode-se destacar que a manutenção veicular está direcionada na boa condição de uso, focando nos limites econômicos, buscando o aumento da produtividade e redução de custos empresariais. Uma de suas atribuições é evitar e prevenir novos consertos desnecessários. Entretanto, percebe-se um assunto muito dispendioso e não produtivo do ponto de vista de muitos gestores como evidenciado por (Valente et al., 2016).

Há uma diferença entre a manutenção do tipo preventiva e corretiva. A primeira como aquela que antecipa a presença de falhas ou problemas mecânicos. Já a segunda é realizada logo após o problema ter acontecido ou mediante falha mecânica. Assim, as ações de prevenção podem ser programadas e colocadas em prática (Campos e Belhot, 1994).

Coloca-se algumas preocupações que merecem atenção, dentre elas, o cuidado diário de manutenção e inspeção pelos motoristas e periodicidade de manutenção preventiva. Um bom programa de manutenção de frotas objetiva a conservação do veículo pelo maior tempo possível, prevenindo quebras, reboques e perda da carga ou serviço, destacando que um veículo parado não gera lucro para a instituição. A manutenção preventiva visa evitar desperdícios de tempo e conserto mecânico de alto custo. Esse programa também destaca a satisfação de clientes ou passageiros de modo eficiente através dos cumprimentos de prazos estabelecidos por parte dos motoristas. Outro destaque é o desenvolvimento de boas relações com o público e empregados através de iniciativas e programas, como manter os veículos limpos e conservados, resultando na melhoria da imagem institucional e motivação da equipe de trabalho (Valente et al., 2016).

Para a implementação eficaz da manutenção preventiva, é fundamental dispor de dados históricos do veículo. Durante a realização das manutenções, são gerados relatórios, tabelas,

gráficos e registros de periodicidade, os quais podem ser analisados para embasar a tomada de decisão (Campos e Belhot, 1994).

O sistema de informatização é um grande aliado para um bom planejamento de manutenção. Enfatiza os sistemas que favorecem a gestão quanto à utilização dos recursos disponíveis, direcionando atenção a áreas críticas que podem ser vistas através de dados históricos de manutenção. Descreve-se sobre as ações preventivas que podem ser programadas e realizadas na manutenção preventiva. Já a manutenção corretiva não há possibilidade de programação em virtude das falhas e incertezas que permeiam a tomada de decisão. Menciona-se a necessidade de avaliar detalhadamente as políticas de manutenção antes de qualquer escolha de um plano de manutenção mais adequado (Campos e Belhot, 1994).

Todo veículo precisa realizar manutenção em oficina, e o registro do histórico de serviços permite planejar futuras intervenções com base no tempo ou na quilometragem. Para isso, é essencial anotar essas informações, seja em sistemas de gestão ou planilhas. Existem três formas principais de planejar a manutenção preventiva: (1) o plano do fabricante de veículos, baseado na vida útil dos componentes; (2) o plano básico de avaliação e correção, adaptado de empresas do mesmo setor, considerado mais eficiente; e (3) a análise de ordens de serviço anteriores, tida como a mais confiável por se basear no histórico real do veículo (Sora, 2018).

Há diversas peculiaridades advindas da manutenção preventiva. “Melhor qualidade de serviço”, “vida mais longa do veículo”, “melhor controle da frota” e “mais segurança” são, dentre outras, vantagens que favorecem estímulo para que os empresários pratiquem esses serviços na frota de veículos conforme Uelze (1978 *apud* Valente et al., 2016).

Diversas vantagens quando da realização de manutenção preventiva em veículos dentre elas, o aumento da vida útil econômica pois evita troca de peças desnecessárias em função de defeitos, melhor desempenho em função de condições de operação sem defeito, melhor controle da frota através de sistemas de controle por veículo, melhor qualidade do serviço executado através da especialização do atendimento e implementação dos recursos corretos (Sora, 2018).

Entre as diversas vantagens da manutenção preventiva, pode-se dar atenção especial ao quesito aumento da vida útil econômica. Como esse tipo de manutenção busca evitar a ida desnecessária do veículo à oficina por quebra ou problema mecânico, evidencia-se uma economia financeira em relação a manutenção corretiva que geralmente é mais onerosa. Assim, a manutenção preventiva é relevante para que as organizações permaneçam com veículos por maior tempo possível levando em consideração a segurança e economia relativa ao veículo.

O objetivo da manutenção preventiva é, além de conservação do veículo, evitar a volta do veículo à oficina por quebras e outros problemas. Outro fator importante é o cuidado peculiar em cada veículo, ou seja, cada veículo precisa ser analisado individualmente em virtude de operacionalização e o uso dos veículos para lugares com condições de trafegabilidade distintas (Valente et al.,2016).

2.2.2 Renovação de Frotas

A renovação de frota é um processo essencial para empresas que dependem de veículos para operar. Consiste na substituição gradual ou completa dos veículos mais antigos por modelos mais novos e eficientes. Além de melhorar a imagem da empresa, a renovação de frota traz benefícios como redução de custos operacionais, aumento da segurança e da confiabilidade dos veículos, bem como a diminuição da emissão de poluentes. Nesse contexto, a renovação de frota não apenas moderniza a instituição, mas também a torna mais competitiva e sustentável (Confederação Nacional do Transporte, 2025).

O ciclo de vida de qualquer veículo desempenha funções demandadas dentro de níveis considerados de produtividade, segurança e economicidade. O referido contexto demanda de gestores a escolha dentre duas alternativas: uma voltada para o ponto ideal de substituição e outra sobre a prioridade de renovação ou substituição do veículo (Bourahli et al., 2011).

A renovação de frota, tem-se como base o conceito clássico de engenharia econômica chamada vida útil econômica. Para isso, o gestor de frota precisa de dados que avaliem condições técnicas dos veículos voltadas na decisão de substituição e priorização das necessidades. Menciona-se que, na teoria, a vida do carro poderia ser prolongada em função de uma boa manutenção, mesmo ela sendo mais frequente e mais onerosa. O que determina o melhor momento de substituição não está voltado para capacidade de sobrevivência ou vida útil total, mas o período que suaviza os custos operacionais a longo prazo que metodicamente se chama *vida útil econômica* (Sora, 2018).

A substituição de um veículo obsoleto por um modelo mais novo resulta em uma redução significativa nos custos operacionais, uma vez que veículos recentes apresentam menores custos de manutenção (Radel et al., 2012). No entanto, no Brasil, muitos gestores responsáveis pelo transporte rodoviário de cargas adotam a troca de caminhões de forma intuitiva, frequentemente devido à falta de conhecimento técnico, sem a utilização de critérios econômicos adequados. Além disso, a escassez de recursos financeiros para a aquisição de

novos veículos frequentemente adia essa decisão. Como consequência, a substituição dos veículos ocorre, na maioria das vezes, apenas quando os custos de manutenção atingem níveis insuportáveis para as empresas de transportes. Esse momento geralmente ultrapassa o ponto ideal de substituição (Bourahli et al., 2011).

O conceito de substituição de equipamentos tem origem na Administração Científica e visa à maximização do valor presente do ativo em análise. Para isso, são considerados dados referentes ao seu ciclo de vida, permitindo determinar o momento ideal para a substituição (Feldens et al., 2010).

A análise de substituição de equipamentos geralmente é justificada pela sua obsolescência, independente de planejamento. Isso ocorre em virtude do fim da vida útil ou pelo fim da vida econômica do bem. Enfatiza-se a diferença significativa entre a vida útil que é a capacidade de continuar em funcionamento até o aparecimento de defeito completamente insanável. O outro, a vida econômica, caracteriza-se pelo tempo de custeio de manutenção até o momento, economicamente, que não é mais compensatório, visto que os custos se elevam a níveis consideráveis (Ferreira, 2017).

No âmbito da renovação da frota, insere-se os principais modelos de substituição em cinco classes: (i) Baixa sem reposição: sem necessidade de substituição do veículo; (ii) Substituição idêntica: substituição de mesmo modelo do veículo antigo; (iii) Substituição não-idêntica: substituição de modelo diferente ao veículo anterior; (iv) Substituição com progresso tecnológico: considera-se a tecnologia e rentabilidade; e (v) Substituição estratégica: incorporam-se fatores mercadológicos, estratégicos e intangíveis no processo de decisão (Casarotto Filho e Kopittke, 2000).

Destaca-se outro ponto importante, o *custo marginal*, que no caso dos veículos é o custo adicional que o veículo tem em virtude da permanência de mais dez mil quilômetros ou mais um ano na frota logo após atingir a idade útil econômica, como exemplo. Acrescenta outro ponto complementar ao método de renovação de frotas. A *condição técnica do veículo* pode servir para priorização e formação de propostas que evidenciam essa renovação (Sora, 2018).

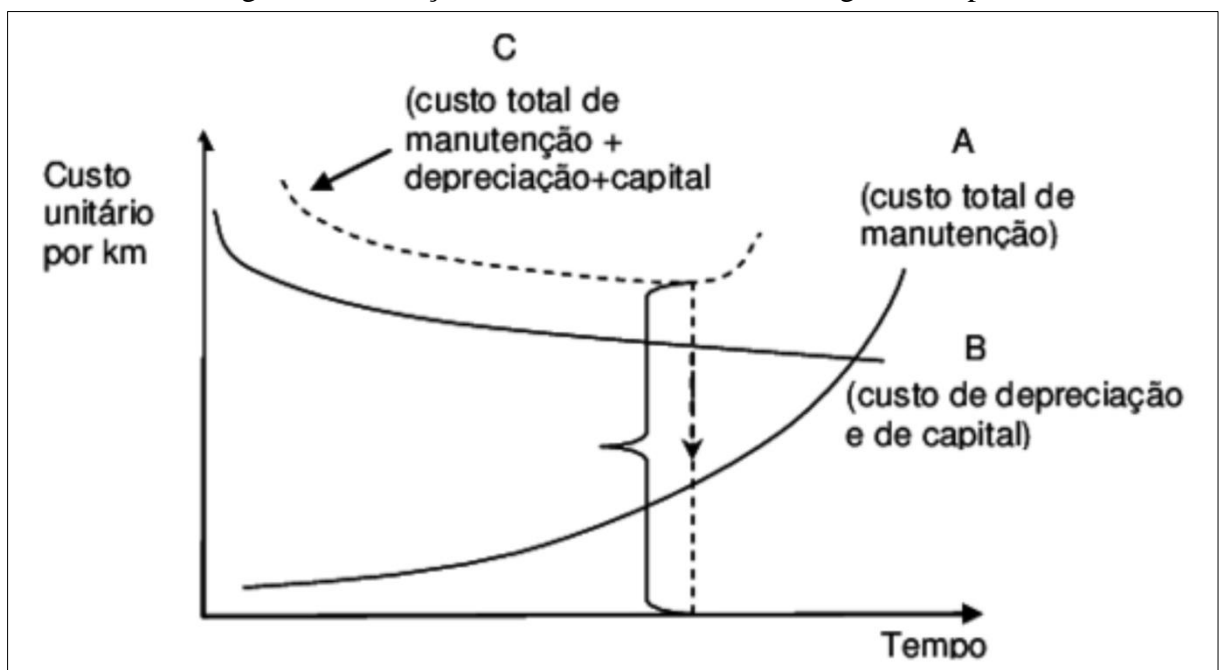
Dois fatores relevantes influenciam a vida útil dos veículos. A *manutenção* que em veículos novos cobre praticamente revisões de rotina e troca de peças de baixo valor. Com o passar do tempo e uso, percebe-se um aumento significativo dos custos em virtude de desgastes mecânicos e falhas elétricas. Já a *depreciação* é o inverso, quando o veículo é novo o valor da depreciação é alto e vai suavizando no decorrer dos anos (Valente et al., 2016).

Percebe-se o comportamento dos custos de manutenção mediante o uso do veículo no decorrer do tempo. Nota-se que veículos novos possuem custos de manutenção baixos e, conforme vão envelhecendo, o crescimento desse tipo de custo aumenta consideravelmente, recomenda-se a substituição do veículo antes desse crescimento acentuado. Já o custo de depreciação é independente do uso do veículo e contrário do parâmetro manutenção. Ou seja, nota-se valores altos no início da vida útil do veículo sendo suavizado ao longo do tempo (Bourahli et al., 2011).

Destaca-se que a aplicação de métodos e técnicas quantitativas na análise econômica de bens é frequentemente dificultada pela escassez de dados e informações relevantes. Mesmo quando se trata de máquinas e equipamentos de alto valor, os dados necessários para uma avaliação adequada muitas vezes não estão prontamente disponíveis. Essa limitação evidencia a necessidade de uma mudança cultural nas organizações, voltada para a sistematização e o registro mais eficaz das informações (Souza e Clemente, 2008).

A figura 01 a seguir, mostra que ao somar as curvas A e B, encontra-se a curva C e que existe um tempo T em que a soma dos custos alcança o menor valor. Esse tempo T equivale ao momento ideal para trocar o veículo, dentro da economia, em virtude do custo mínimo total é mínimo. Encontra-se assim a vida útil econômica (Valente et al., 2016).

Figura 1 – Variação dos custos do veículo ao longo do tempo



Fonte: Valente et al., 2016, pág. 225

Levando-se em conta a prática real nas empresas, essa forma de análise visa o melhor momento para renovar a frota tendo a ótica da visão econômica pura, mas percebe-se falta de descrédito no estudo de renovação da frota nacional, resultando no aumento gradativo da idade média da frota brasileira. É notório a falta de fundo empresarial voltado para renovação da frota, quando do fato deste a empresa busca alternativas como financiamento, onde precisa levar em consideração os juros embutidos. Tendo a ótica dos fabricantes de veículos, depreende-se uma melhoria nos produtos, na inserção de modelos mais potentes, com maior inovação tecnológica e maior conforto. Um avanço inevitável, mas que resulta num custo maior. Este cenário resulta, das empresas de transportes, na contínua melhoria de eficiência, na diminuição de custos e otimizando resultados. Assim, empresas que divergem com esse pensamento tendem a não acompanhar as evoluções tecnológicas (Valente et al., 2016).

Quando do encontro da vida útil econômica do veículo, não é algo exato literalmente. O veículo não se desintegra e gera prejuízos constantes. Essa idade é um parâmetro para a programação de renovação da frota. Há fatores importantes que necessitam de apreciação, como o levantamento financeiro para a troca do bem. Porém, essa tolerância não pode ser recorrente, visto que manutenção e tempo de conserto aumentam com o decorrer dos anos na visão de (Valente et al., 2016).

2.3 Tomada de Decisão

As decisões fazem parte da atividade humana e ocorrem naturalmente em diversas situações, desde as mais rotineiras até as estratégicas. No contexto organizacional, as decisões gerenciais exercem impacto direto sobre o desempenho da empresa e influenciam seus stakeholders, incluindo colaboradores, sócios, investidores, fornecedores, clientes e a sociedade em geral. Dado seu potencial de afetar o negócio, orientar o desenvolvimento e até mesmo garantir a sobrevivência das organizações, a tomada de decisões constitui um fator essencial para qualquer empresa. Por meio desse processo e de suas implicações, os gestores direcionam as atividades organizacionais em consonância com seus objetivos estratégicos (Zamarioli, Benze & Escrivão Filho, 2003).

A tomada de decisão faz parte de uma das várias tarefas do gestor, tendo uma atenção diferencial sobre o *gestor eficaz*. O gestor, por conta de sua posição ocupacional, depara-se com decisões que afetam expressivamente toda organização, desempenho e resultados. Relata-se das tomadas de decisões voltadas a um processo sistemático, com elementos bem definidos dentro

de uma sequência de fases. No entanto, diferencia-se, consideravelmente, com o que se apresenta comumente nos livros quando voltado para “tomada de decisão”. Gestores eficazes dão atenção nas decisões mais importantes, diferenciam o que é estratégico e genérico, ao avesso de resolver problemas cotidianos. Eles tomam decisões de alto nível, considerando o contexto em que são formuladas e os impactos que podem gerar, priorizando esses fatores em detrimento das especificidades técnicas (Drucker, 2017).

Menciona-se a tomada de decisão (TD) como entendida num processo de alternativa variada entre opções possíveis, considerado, assim, os resultados de uma decisão podendo ser assertiva ou não, porém nem sempre é possível e/ou válido (Silva, 2020). Com foco na renovação de frotas de uma determinada instituição, a tomada de decisão está norteadas a fatores que vão além da análise econômica. Menciona-se, assim, a disponibilidade de caixa, preço de veículos e demanda como exemplo (Reis, 2009).

Como processo decisório, basicamente, entende-se como a escolha de um centro de tomada de decisão, entre um ou múltiplos indivíduos, do “melhor” entre as possibilidades. Problemas analíticos são corroborados quando do sentido de “o melhor” e “o possível” dentro de um contexto de decisão (Romero, 1996).

A aquisição de um determinado carro tendo um único parâmetro de custo levará a escolha de um item financeiramente menos dispendioso. Uma decisão não pode se basear em uma única alternativa, pois envolvem múltiplos parâmetros conflitantes. Nas atividades diárias organizacionais, evidencia-se inúmeras dificuldades complexas decisórias que demandam solução pelos líderes, visto pela observância de vários objetivos a serem alcançados. Pode-se elucidar diversos problemas (econômicos, financeiros, pessoal, dentre outros) que podem ser exemplificados. A escolha entre alternativas é atrelada à análise de múltiplas opiniões, considerando assim uma dificuldade decisória como um problema multicritério. Na compra de um determinado bem, busca-se conciliar qualidade, durabilidade, apresentação e menor custo, atributos com medições distintas, mas fundamentais na tomada de decisão. O comprador tenta buscar uma intersecção entre esses quesitos para satisfação de seus objetivos (Gomes e Gomes, 2019).

Evidencia-se a importância das organizações de possuírem conhecimentos aprofundados sobre seu próprio negócio, a fim de coletar informações que possam reduzir as incertezas no processo decisório. As informações têm se consolidado como uma vantagem competitiva crucial para as empresas, pois sua aquisição e disseminação impactam diretamente

o processo de tomada de decisão, posicionando estrategicamente a organização à frente de seus concorrentes. Nesse contexto, pode-se concluir que as decisões organizacionais envolvem a escolha entre diferentes alternativas para uma situação específica, com o objetivo de atingir um determinado resultado. Contudo, o processo decisório pode ser otimizado ao minimizar riscos e incertezas, por meio do acesso a informações relevantes, oferecendo vantagens para quem toma as decisões (Porter, 1989).

Ao comprar um veículo, observa-se variadas versões do básico ao mais completo do mesmo modelo de veículo. Mas, mediante os objetivos, escolhe-se o mais viável à realidade do usuário do bem. Se for direcionado a ambientes rurais precisa ter características robustas e durabilidade, sendo o quesito “apresentação” não tem tanta relevância. Agora, veículos destinados à viagem de longa distância precisam ter boa apresentação, conforto interno de passageiros e segurança. Para uma tomada de decisão assertiva no processo de compras, é fundamental a análise aprofundada do cenário e das possíveis alternativas disponíveis.

Com o foco no assunto troca de veículo por um novo, observa-se duas alternativas. Primeira, a continuação da utilização do veículo antigo, seguida de aquisição de veículo novo, com novas tecnologias e maior economicidade. Apreende-se que a permanência do veículo antigo resulta em economia, mas pelo menos dois fatores importantes merecem análise, a maior constância de manutenção em oficinas e a depreciação ao longo do tempo.

De início pode parecer sem importância, mas veículos com o passar dos anos demandam uma manutenção mais onerosa para a realização do serviço, assim a diminuição de quilômetros percorridos pode ser uma escolha provisória para diminuição da manutenção até aquisição de um veículo novo.

2.3.1 Processo de tomada de decisão

A tomada de decisão é uma das funções mais cruciais no processo de gestão, pois impacta diretamente no desempenho organizacional e na realização dos objetivos estratégicos. A eficácia na tomada de decisões depende da capacidade dos gestores em analisar informações relevantes, muitas vezes de natureza quantitativa, para fundamentar suas escolhas. Nesse sentido, os indicadores quantitativos desempenham um papel essencial, pois oferecem uma base sólida e objetiva para a avaliação de alternativas e a definição de estratégias.

Os indicadores quantitativos são medidas numéricas que permitem a mensuração de diversos aspectos do desempenho organizacional, como produtividade, eficiência, lucratividade

e qualidade. Eles oferecem uma visão clara e mensurável das operações e facilitam a verificação de resultados ao longo do tempo. Os indicadores podem ser financeiros ou operacionais, dependendo da área de interesse, e incluem métricas como lucro líquido, retorno sobre investimento (ROI), taxa de crescimento, custo de produção, entre outros.

Esses indicadores permitem aos gestores monitorarem o progresso em relação aos objetivos estratégicos e identificar pontos de melhoria. Além disso, constituem uma base para escolha entre alternativas, ao facilitar a identificação do curso de ação com maior retorno ou menor custo. Assim, o uso adequado de indicadores quantitativos contribui para aumentar a precisão das decisões e redução das incertezas envolvidas nos processos decisórios.

O uso de indicadores quantitativos na tomada de decisão permite que os gestores tenham uma visão clara das variáveis que impactam a instituição. A análise desses indicadores pode revelar padrões e tendências que não seriam facilmente perceptíveis sem uma abordagem quantitativa.

Além disso, os indicadores quantitativos ajudam a priorizar ações e recursos. Por exemplo, um indicador como o custo de manutenção de veículos pode servir de alerta aos gestores para a necessidade de investimentos em novas tecnologias ou na renovação da frota de veículos, garantindo maior eficiência operacional e redução de custos a longo prazo.

As decisões organizacionais com base no contexto em que ocorrem, distinguem-se em três categorias, de acordo com os níveis estratégicos. As *decisões estratégicas* estão relacionadas à definição dos objetivos, políticas e diretrizes que orientam o planejamento e o alvo da organização. As *decisões táticas* dizem respeito à formulação e execução de ações voltadas ao controle e à supervisão dos processos internos da organização. Por fim, as *decisões operacionais* envolvem o desenvolvimento e a eficiência das atividades do cotidiano operacional, com foco na otimização dos processos produtivos (Freitas e Kladis, 1995).

A tomada de decisão é uma parte fundamental do cotidiano humano, abrangendo desde escolhas simples, como a seleção de um supermercado, até decisões mais complexas, como a aquisição de um veículo. No contexto organizacional, esse processo também é recorrente, e os gestores frequentemente enfrentam tanto situações simples quanto desafios mais complexos. Em ambos os casos, diversas variáveis influenciam e caracterizam as situações-problema. Uma série de fatores pode dificultar o processo decisório, tornando-o ainda mais desafiador (Barbosa e Zanardini, 2015).

O processo de tomada de decisão nas organizações envolve a escolha da alternativa mais apropriada entre diferentes caminhos ou cursos de ação, com o objetivo de alcançar as metas estabelecidas pela instituição (Wadia, 1966). A complexidade do processo decisório aumenta proporcionalmente ao número de alternativas disponíveis, uma vez que, ao compará-las, o decisor busca identificar aquelas que apresentam os resultados mais plausíveis (Dacorso, 2000).

A tomada de decisão na gestão de frotas envolve a análise de diversas variáveis, destacando-se a escolha entre a permanência ou a venda de um veículo dentro da organização. Esse processo deve considerar fatores como o aumento dos custos de manutenção, a idade do veículo, a depreciação, entre outros aspectos relevantes. Dentre as alternativas disponíveis, algumas opções a serem avaliadas incluem:

- a) Direcionar o veículo para atividades de menor percurso;
- b) Disponibilizar o veículo para uma atividade diferente da atual;
- c) Implementar manutenção preventiva no veículo.

Ressalta-se que, embora a intuição possa ser utilizada no processo de tomada de decisão, ela não deve ser empregada de forma isolada. É recomendável que a intuição seja complementada por outras duas fontes de informação, atuando como uma ferramenta auxiliar na classificação da relevância das informações, na seleção dos cenários a serem analisados, na validação do modelo proposto para a situação em estudo e na interpretação dos resultados obtidos (Barbosa e Zanardini, 2015).

2.4 Governo Digital

O termo *Governo 4.0* surgiu a partir da revolução digital onde deu início a um novo modelo de gestão pública. A perspectiva é melhorar o desempenho do serviço público, na busca de redução de custos e ampliar a transparência. Assim, provocou-se mudanças significativas em alguns governos sendo nomeado como *digitalização*. O assunto foi relevante para gestores públicos em todo mundo na busca de solucionar o problema da administração inchada, ineficiente e onerosa (Stefano, Jankavski e Yoshida, 2019).

Com o objetivo de orientar as nações na incorporação de novas tecnologias como ferramentas para o fortalecimento da democracia, foi elaborado um documento internacional que trata do governo digital. Esse documento recomenda o uso da tecnologia como impulsionador na construção de setores públicos acessíveis, inovadores e participativos, além

de incentivar a colaboração entre instituições públicas e privadas para promover o desenvolvimento nacional (OCDE, 2014).

Destaca-se que a integração da tecnologia à gestão pública tem potencial de contribuir significativamente para a superação dos desafios crescentes enfrentados pelo setor. A partir dos anos 2000, observou-se um avanço notável nesse processo, impulsionado pelo aumento do uso da computação em nuvem e pela adoção de computadores mais potentes e eficientes, o que favoreceu o desenvolvimento e a aplicação de soluções tecnológicas voltadas para a administração governamental (Stefano, Jankavski e Yoshida, 2019).

A inovação aumenta os limites do que antes era inimaginável, gera empregos, aumenta produtividade e desenvolvimento sustentável. A inovação digital resulta em mais que produtos e serviços novos e originais, ela cria meios para novos modelos de negócios e impulsiona o setor público de modo mais eficiente. Diversos domínios políticos necessitam ser vistos para promover a inovação como ciência e tecnologia, governo digital, políticas setoriais, como energia, finanças, educação, transporte, além de outros (OCDE, 2020).

O governo eletrônico é definido como a utilização de novas tecnologias da informação e comunicação (TIC), especialmente da internet, com o propósito de aprimorar a administração pública. O governo eletrônico busca, por meio da aplicação das TIC na gestão pública, aliada a mudanças organizacionais e à adoção de novas práticas, promover, entre outros objetivos, a melhoria na prestação de serviços públicos (OCDE, 2003).

O *governo eletrônico* surgiu da intensificação do uso das TIC, que direcionou para uma nova forma do governo mundial se relacionar com a sociedade. Isto gerou uma certa comodidade no acesso e uso de serviços privados e, também, governamentais. Com a evolução das tecnologias, o *Governo Eletrônico* foi colocado, agora, como *Governo Digital*. Este, com a premissa de modernizar a administração do Estado Brasileiro, através da TI, otimiza e transforma os serviços públicos na visão do cidadão, assim como a burocracia (TCU, 2017).

O governo tem como objetivo a implementação do chamado Governo Digital (OCDE, 2020). Nesse contexto, a Revisão do Governo Digital do Brasil, realizada em 2018 (OCDE, 2018d), identificou os esforços do país na promoção da transformação digital do setor público. Essa iniciativa fundamenta-se na base analítica estabelecida pela Recomendação do Conselho sobre Estratégias de Governo Digital da OCDE (OCDE, 2014). Governo Digital é dado como prioridade para o governo brasileiro, através do desejo de converter sua administração mais eficiente. Um dos objetivos é obter ganhos lucrativos na casa de 65 a 85 bilhões de reais. Isso

se justifica pela previsão da diminuição da força de trabalho pela metade para os próximos cinco anos em virtude de aposentadorias e esforços do governo para racionalizar e otimizar o tamanho da força de trabalho em questão.

Os programas iniciais de governo eletrônico concentravam-se na digitalização de serviços e processos já existentes. Em contraste, o conceito de governo digital representa uma transformação mais profunda, orientada para o desenvolvimento de novos modelos de prestação de serviços que explorem de forma abrangente as potencialidades das tecnologias digitais. Nesse contexto, a Accenture — empresa global especializada em consultoria de gestão, tecnologia da informação e outsourcing — define governo digital como a utilização eficiente de canais eletrônicos de comunicação, com o objetivo de aprimorar a satisfação dos cidadãos na oferta de serviços, aumentar a competitividade econômica, fomentar novas formas de engajamento e confiança, além de elevar a produtividade da administração pública. A definição proposta pela Accenture também contempla a digitalização completa dos serviços públicos, incluindo aspectos como infraestrutura, governança e processos (TCU, 2017).

2.5 Inovação de processos

A análise das iniciativas implementadas no Brasil, evidencia a existência de um movimento relevante em distintas áreas da administração pública como gestão e planejamento, educação, saúde, cidadania e direitos humanos, além do desenvolvimento econômico e social. Assim, revela-se a viabilidade de processos que melhorem a administração pública no âmbito federal, estadual e, também, municipal. Essa ideia resulta em um conceito fundamental: inovação.

No cenário público, verifica-se a necessidade de inovação em gestão a partir da visão de um administrador público diante do cenário de crise do Estado e de um novo estilo governamental chamado de *governance* (Diniz, 1997). E, também, discutir sobre um novo padrão de políticas públicas, na busca de conciliação entre Estado, sociedade e o cotidiano da administração pública (Farah, 2000).

A lei 10.973/2004 descreve a Inovação como implementação de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social resultando em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a incorporação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já implementado podendo resultar em melhorias e efetivo ganho de qualidade ou desempenho (BRASIL, 2004). Pode-se destacar a inovação como algo difícil,

mas ela é vista como necessidade voltada à sustentabilidade empresarial de longo prazo (Carstens e Fonseca, 2019).

Destaca-se sobre o progresso tecnológico, sendo mais perceptível hoje a realização de algo novo em relação a tempos passados, sendo mais perceptível a atuação por especialistas, que entregam o que lhes pedem e fazem o produto trabalhar de forma previsível. Diferentemente de outrora que era inimaginável dentro de um cenário real de mercado (Schumpeter, 2020).

Frente a atual economia competitiva, a inovação é um caminho para a racionalização de custos, busca de mais eficiência produtiva e disponibilização de produtos com maior eficácia e funcionalidade, como resultado na equiparação dos seus concorrentes e ampliando sua atuação no mercado (Henriques, 2018).

O Manual de Oslo, Manual Frascati, Patent Manual e Manual Camberra faz parte de um conjunto de manuais metodológicos da OCDE. Tais manuais, apesar de limitações, evidenciam larga utilidade para analistas e formuladores de políticas. Foram um auxílio na obtenção de dados estatísticos com a finalidade de comparação internacional, principalmente no padrão europeu, voltados para o desenho, monitoração e avaliação de políticas de inovação tecnológica (Manual de Oslo, 1997).

Segundo o Manual de Oslo, pode-se visualizar a inovação mediante quatro aspectos:

- a) Inovação de produtos: é um produto com aspectos tecnológicos que diferem dos produtos já existentes. Inclui tecnologias radicais, na combinação de tecnologias existentes ou derivadas de novo conhecimento. O termo aplica-se tanto a bens como serviços;
- b) Inovação de processos: é a presença de uma nova ou significativa melhoria nos métodos de produção, incluindo-se métodos de entrega dos produtos. Os métodos podem objetivar a produção ou entrega de produtos tecnologicamente novos ou aprimorados, não podendo ser entregues com os métodos convencionais de produção, aumento da produção ou eficiência na entrega de produtos existentes;
- c) Inovação organizacional: é a implantação de estruturas organizacionais significativamente alteradas, de técnicas de gerenciamento avançado e de orientações estratégicas novas ou alterações significativas;

- d) Inovação de marketing: Tem relação as atividades de lançamento de um produto novo ou aprimorado, incluindo pesquisa preliminar de mercado, teste de mercado e propaganda de lançamento.

O impacto das inovações nas empresas destaca a *inovação incremental* como aperfeiçoamentos graduais no produto ou processo, e *inovação radical* é voltada na inserção de produtos, serviços, processos ou práticas de gestão totalmente novos. Sendo possível, em virtude desses dois pontos, o surgimento de novos setores (Academia Pearson, 2011).

Com foco no setor público, percebe-se um desafio no processo de inovação na gestão pública, onde teve sucesso em algumas áreas, mas falta ainda muito a ser melhorado. Estudiosos esclarecem sobre a necessidade da Nova Administração Pública – NAP, com a implementação de práticas gerenciais já vindas do setor privado. A NAP procura melhoria voltada para eficiência, eficácia e efetividade aplicada no setor público (Lourenço, 2020).

A inovação de processos organizacionais busca novas formas de estruturar e organizar o trabalho, tendo importância a mudança de comportamento, individualidade e trabalho em equipe (Oliveira e Beuren, 2021). A inovação de processos tende a mudar os meios, a forma de elaboração do produto e da disponibilização ao consumidor, percebendo por vezes um resultado que abarca tanto produto como processo (Carstens e Fonseca, 2019).

A inovação de processos no serviço público tem se mostrado necessária na busca do aprimoramento da gestão pública e a melhoria da prestação de serviços à sociedade. Trata-se de uma transformação que busca a otimização de fluxos de trabalho, rotinas administrativas e práticas institucionais, com o objetivo de aumentar a eficiência, a eficácia, a transparência nas instituições públicas.

A inovação de processos é entendida como um redesenho radical dos processos organizacionais, visando o alcance de melhorias substanciais em indicadores críticos de desempenho, como custos, qualidade, serviço e velocidade. Ao contrário de melhorias incrementais contínua, a reengenharia propõe uma ruptura com os modelos diários de trabalho, questionando premissas arraigadas e estruturas organizacionais herdadas. Nesse sentido, a inovação de processos vai além da automação de tarefas existentes, mas envolve a reformulação completa da lógica de funcionamento dos processos, enfatizando na criação de valor ao público-alvo e na eliminação de atividades na busca de economicidade. Demanda-se o engajamento da alta gestão, a redefinição de competências e o uso da tecnologia da informação em benefício institucional (Hammer e Champy, 1993).

A implementação de uma inovação de processos na empresa pode resultar em redução no emprego, o que é contrário no caso de inovação de produtos. Por outro lado, as inovações de processo têm insegurança apenas nas áreas técnica e de engenharia, já as inovações do produto, visando lucratividade, enfrentam a questão de aceitabilidade pelo mercado. Outra característica da inovação de processos é a possibilidade de proteção via segredo industrial, já a inovação de produtos tem uma certa facilidade de imitação pelos concorrentes, pois são fáceis de observar e sujeitas a engenharia reversa (Simonetti et al., 1995).

As empresas implementam inovação de processos para manter ou aperfeiçoar sua eficiência e reagir às mudanças no ambiente externo. Ela, também, pode ser considerada um processo contínuo que se adapta no decorrer do tempo conforme as circunstâncias internas e externas. As inovações de processos comumente são colocadas em prática em empresas onde a sua cultura, domínios e limites afetam e podem ser afetados pela inovação (Sisaye e Birnberg, 2010).

CAPÍTULO III

3 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Neste capítulo são descritos e contextualizados os procedimentos metodológicos utilizados no levantamento dos dados da pesquisa e metodologia do relatório gerencial como produto.

3.1 Coleta de Dados

Foi realizado o levantamento de dados quantitativos referente aos valores pagos de manutenções feitas nos veículos oficiais, sendo coletados em sites eletrônicos das empresas de administração de frotas que tinham ou que ainda têm contratos com a UFT. Assim, os valores de custo de manutenção e quilometragem dos anos 2014-2020 teve como referência o histórico de transações armazenadas nas empresas (goodcard e prime). Já os dados de 2006-2013 foram coletados em arquivos no setor de transportes da UFT.

Realizou-se pesquisa de valor de mercado, no endereço eletrônico da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, dos veículos da instituição no intuito de encontrar o valor de depreciação anual. Com exclusão do período relativo à compra do veículo, o mês de janeiro foi referência para a consulta do valor de mercado de cada ano. Utilizou-se dados referentes a leilões realizados pela instituição, no intuito de comparação entre valores arrecadados e valores de mercado dos veículos leiloados.

3.2 Identificação metodológica da pesquisa

Foi utilizada pesquisa exploratória com abordagem quantitativa com coleta de dados quantitativos em sistemas de terceiros contratados pela instituição. Para análise quantitativa foi necessário o levantamento anual de custos dos veículos da UFT. Com os dados de custos anuais (manutenção e depreciação) por veículo individualmente numa planilha, pode-se encontrar o *custo total médio anual*. Com isso, pôde-se encontrar a *idade útil econômica* sendo equivalente ao período que o veículo atingiu o menor *custo total médio*. Após o atingimento da idade útil econômica Foi calculado o *ponto ideal de substituição* do veículo sendo igual ao período que o custo total médio do ano posterior igualou à idade útil econômica.

A escolha do tipo de pesquisa foi em função da particularidade e vantagens do método como a compreensão inicial do problema, fundamentação para hipóteses, flexibilidade metodológica, aprofundamento progressivo, base para pesquisas futuras, objetividade e confiabilidade (Gil, 2008).

Para a análise estatística, utilizou-se a técnica de regressão linear simples. Os dados foram organizados por veículo, contemplando os valores referentes à manutenção, depreciação e quilometragem acumulada até o mês em que o veículo atingiu o *ponto ideal de substituição*. Cada um desses parâmetros foi analisado individualmente, permitindo a comparação entre eles com o objetivo de identificar quais apresentaram maior significância estatística para a determinação do ponto ideal de substituição do veículo.

A regressão linear constitui uma técnica estatística fundamental utilizada para modelar a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes. Um dos seus objetivos é explicar o comportamento da variável dependente a partir das influências exercidas pelas variáveis independentes. Trata-se de um método amplamente empregado para quantificar e interpretar relações entre variáveis em diferentes contextos de pesquisa (Hair et al., 2009).

Foi criado relatório gerencial tendo como metodologia elencar os veículos que atingiram o ponto ideal de substituição em ordem decrescente de idade e calcular o dispêndio financeiro para compra de veículo novo. Calcular o *custo marginal e tempo incremental* que o veículo permanece na frota após atingir o *ponto ideal de substituição*.

3.3 Fluxograma

ETAPA	DESCRIÇÃO
1º	Relacionar todos os veículos ativos da UFT;
2º	Levantar dados anuais de custos de manutenção, depreciação e km rodado tendo competência até dezembro de 2020;
3º	Relacionar veículos que atingiram o ponto ideal de substituição;
4º	Colocar os dados em uma planilha contendo dados de gastos de manutenção, depreciação e km rodado até o período que cada veículo atingiu o ponto ideal de substituição;
5º	Realizar análise estatística dos dados (regressão linear) para evidenciar quais parâmetros têm maior significância em relação ao atingimento do ponto ideal de substituição.

RELATÓRIO TÉCNICO GERENCIAL	
ETAPA	DESCRIÇÃO
1º	Relacionar veículos que não atingiram ponto ideal de substituição;
2ª	Relacionar veículos com dados incompletos para análise da pesquisa;

3^a	Relacionar veículos que atingiram o ponto ideal de substituição em ordem decrescente de idade;
4^a	Calcular o custo e tempo adicional que cada veículo passou após o atingimento do ponto ideal de substituição;
5^a	Levantamento de valor de mercado dos veículos (tabela FIPE);
6^a	Levantamento de valor de veículo novo de mesma especificação de veículo antigo;
7^a	Levantamento do custo adicional para compra de veículo novo;
8^a	Comparar valores arrecadados de leilão e valor de mercado dos veículos que foram disponibilizados para leilão em anos anteriores;
9^a	Análise dos dados e resultados;
10^a	Proposta de modelo ideal para análise de renovação da frota.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

4.1 Quantitativo de veículos que atingiram o ponto ideal de substituição

A pesquisa fez o levantamento de 76 veículos da UFT. Destes, foi desconsiderado um quantitativo de 20 veículos sendo descritas as justificadas conforme apêndice A e cinco que ainda não atingiram a idade útil econômica conforme apêndice B. Isso resultou num total de 51 veículos que atingiram a idade útil econômica e que será como base para análise dos dados.

Para analisar os dados foi ilustrado o exemplo do veículo L200 (OLL9183) conforme tabela 1. A coluna *ct médio* tem uma tendência de queda nos três primeiros anos (2015-2017), sendo que a linha de cor verde mostra o ano de menor *Custo Total Médio* equivalente à *idade útil econômica*. Já o *ponto ideal de substituição* do veículo é quando o *ct médio* do ano de quebra da tendência, no caso (2018), iguala-se ao do ano anterior. A tabela mostra os dados por ano, no entanto, o *ponto ideal de substituição* foi calculado no mês em que o *ct médio* de 2018 igualou o *ct médio* do ano de 2017. O *ponto ideal de substituição* pode ser encontrado no gráfico, também, da intersecção entre o *custo total(ct)* e *ct médio* conforme segue abaixo.

Tabela 1 – Exemplo do encontro do ponto ideal de substituição

CÁLCULO DA IDADE ECONÔMICA DE SUBSTITUIÇÃO					OLL9183 - L200 2014/2015 (UI 05/2014) - tabela fipe 022126-0					
Ano	Valor de Mercado	Depreciação			Manutenção			Custo		
		Anual	Acumulada	Média	Anual	Acumulada	Média	Custo total(CT)	CT acumulado	CT Médio
2014	R\$ 100.900,00									
2015	R\$ 89.586,00	R\$ 11.314,00	R\$ 11.314,00	R\$ 11.314,00	R\$ 4.510,67	R\$ 4.510,67	R\$ 4.510,67	R\$ 15.824,67	R\$ 15.824,67	R\$ 15.824,67
2016	R\$ 87.247,00	R\$ 2.339,00	R\$ 13.653,00	R\$ 6.826,50	R\$ 7.852,93	R\$ 12.363,60	R\$ 6.181,80	R\$ 10.191,93	R\$ 26.016,60	R\$ 13.008,30
2017	R\$ 80.481,00	R\$ 6.766,00	R\$ 20.419,00	R\$ 6.806,33	R\$ 3.358,78	R\$ 15.722,38	R\$ 5.240,79	R\$ 10.124,78	R\$ 36.141,38	R\$ 12.047,13
2018	R\$ 79.510,00	R\$ 971,00	R\$ 21.390,00	R\$ 5.347,50	R\$ 19.952,37	R\$ 35.674,75	R\$ 8.918,69	R\$ 20.923,37	R\$ 57.064,75	R\$ 14.266,19
2019	R\$ 79.245,00	R\$ 265,00	R\$ 21.655,00	R\$ 4.331,00	R\$ 12.218,77	R\$ 47.893,52	R\$ 9.578,70	R\$ 12.483,77	R\$ 69.548,52	R\$ 13.909,70
2020	R\$ 76.020,00	R\$ 3.225,00	R\$ 24.880,00	R\$ 4.146,67	R\$ 9.262,40	R\$ 57.155,92	R\$ 9.525,99	R\$ 12.487,40	R\$ 82.035,92	R\$ 13.672,65

Valor de mercado - Custo total acumulado

Ponto ideal de substituição

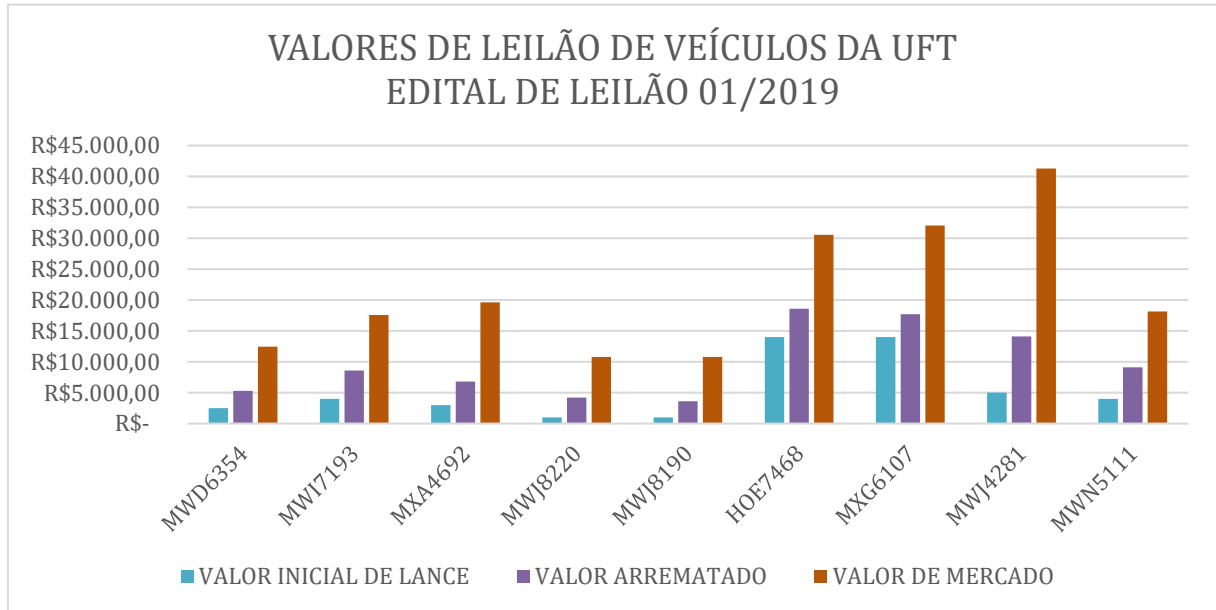
Fonte: Dados da pesquisa

Através do levantamento dos custos de manutenção e depreciação dos veículos foi possível construir a apêndice C. Os parâmetros (manutenção, depreciação e km rodado) foram calculados até o período que cada veículo atingiu o *ponto ideal de substituição*.

4.2 Comparação de valores de venda/valor de mercado de veículos leiloados

Após consulta de dados do leilão nº 01/2019 realizado pela UFT e relatório de arremate disponibilizado pela coordenação de patrimônio da instituição, constatou-se que os veículos foram leiloados com preços abaixo do valor de mercado conforme o gráfico 1.

Gráfico 1 - Comparação valor inicial do lance/valor arrematado/valor de mercado



Fonte: Coordenação de Patrimônio/UFT

4.3 Modelo de regressão linear para renovação da frota

A utilização da regressão linear em pesquisas acadêmicas apresenta importantes benefícios. Esse método estatístico permite a avaliação da intensidade e a direção das relações entre variáveis, facilitando significativamente a objetividade da análise dos dados. Além disso, a regressão linear promove a identificação de padrões e possibilita a formulação de previsões a partir de dados empíricos. Dessa forma, seu uso favorece a construção de modelos teóricos mais robustos e a generalização dos resultados obtidos (Gil, 2010).

O teste anova (Análise de Variância) é uma ferramenta estatística robusta e amplamente utilizada nas ciências comportamentais e sociais para análise de dados experimentais. Uma das principais razões é a sua capacidade de lidar com situações em que se deseja comparar três ou mais médias de grupos de forma simultânea, preservando a validade estatística dos resultados. Dentre as diversas vantagens oferecidas pelo anova, destacam-se o controle da taxa de erro tipo I, eficiência estatística, flexibilidade para desenhos experimentais complexos, clareza na interpretação dos resultados. O teste anova proporciona aos pesquisadores uma base sólida para tomada de decisões tendo base em evidências empíricas confiáveis (Kirk, 2012).

A análise estatística visou identificar quais parâmetros (manutenção, depreciação e km rodado) foram mais relevantes para atingimento do *ponto ideal de substituição*, levando-se em

consideração os 51 veículos do apêndice C. Foi utilizado *regressão linear* para chegar ao resultado.

Tabela 2 – Resumo do resultado da regressão linear

Sumarização do modelo

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa
1	0,824 ^a	,679	,666	13,45485

a. Preditores: (Constante), MANUTENÇÃO, KM_RODADO

Anova

Modelo	Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Sig.
1					
Regressão	18376,575	2	9188,287	50,755	,000 ^b
Resíduo	8689,582	48	181,033		
Total	27066,157	50			

a. Variável Dependente: PONTO_IDEAL_DE_SUBSTITUIÇÃO

b. Preditores: (Constante), MANUTENÇÃO, KM_RODADO

Coefficientes^a

Modelo	Coefficients não padronizados		Coefficients padronizados	t	Sig.
	B	Erro Padrão	Beta		
1					
(Constante)	17,730	3,730		4,753	,000
KM_RODADO	,000	,000	,393	3,199	,002
MANUTENÇÃO	,001	,000	,488	3,971	,000

a. Variável Dependente: PONTO_IDEAL_DE_SUBSTITUIÇÃO

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 4 – Modelo proposto

$$Y = 17,730 + (0,00140 * \text{MANUTENÇÃO}) - (0,000549 * \text{KM RODADO})$$

ONDE:

Y representa o PONTO IDEAL DE SUBSTITUIÇÃO;

17,730 é o intercepto;

0,00140 é o coeficiente ajustado para MANUTENÇÃO;

0,000549 é o coeficiente ajustado para KM RODADO.

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 2 mostra os dados estatísticos referente ao apêndice C. O modelo propõe que as variáveis (manutenção, depreciação e km rodado), dentre as possíveis que possam ser estudadas, são capazes de explicar o ponto ideal de substituição dos veículos. As três variáveis se mostraram capazes de explicar o modelo em 66% sendo identificado no “R quadrado ajustado”. O resultado do teste anova mostra que o modelo proposto é significativo.

Das variáveis analisadas permaneceram a manutenção e km rodado que foram capazes de influenciar o ponto ideal de substituição conforme resultado “significante” mencionado na tabela 2.

Foi colocado a proposta de fórmula conforme tabela 4 que explica o ponto ideal de substituição do veículo, colocou-se o valor de interseção (17,730) somado a um peso (0,00140) para manutenção e um peso (0,000549) para km rodado. Para o encontro do ponto ideal de substituição foi considerado o tempo em “meses”.

Como exemplo do modelo proposto, colocando um valor de R\$ 10.000,00 em manutenção de um determinado veículo, deixando os outros parâmetros inalterados, aumenta-se em 14 meses o ponto ideal de substituição do veículo. Se o mesmo veículo percorrer 10.000km diminuirá 5,49 meses da idade útil do veículo, caso os outros parâmetros permanecerem inalterados.

4.3.1 Análise do cenário nas instituições públicas

A gestão estratégica de custos visa contribuir com a melhoria da empresa através da eliminação de desperdícios, otimização dos recursos e realocação de investimentos (Francisco Filho, 2020). Assim, é viável analisar o custo-benefício através da mensuração dos custos em comparação do atendimento ao público-alvo relativo à utilização da frota.

Um aspecto interessante da gestão estratégica de custos é sua relação com os objetivos e estratégias institucionais. Gestores devem assegurar que a redução de custos não comprometa a qualidade e satisfação da clientela negativamente (Francisco Filho, 2020). Assim, veículos com manutenção precária, insegurança na sua utilização, falta de limpeza e higienização interna dentre outros, demonstram um descuido institucional com seus bens, externando uma imagem negativa da instituição à sociedade.

O cuidado constante através da manutenção preventiva realizada no tempo adequado pode aumentar consideravelmente a vida útil econômica dos veículos (Sora, 2018). No entanto, mesmo tendo uma boa manutenção veicular é notório um limite de gastos a ser considerado visando a segurança, sustentabilidade, confiabilidade e economicidade do veículo.

A manutenção preventiva auxilia na identificação e correção de problemas de baixa complexidade antes de se tornarem difíceis e caros. Esse tipo de manutenção busca evitar consertos inesperados ou parada por problemas específicos, resultando em maior disponibilidade do veículo. Uelze (1978 *apud* Valente et al., 2016) enfatiza a melhoria da qualidade do serviço, vida mais longa do veículo, melhor controle e maior segurança através da manutenção preventiva e, estes, servem de estímulo para instituições que praticam tais serviços nos veículos institucionais. Sobre outra ótica, a realização de manutenção veicular em momento inadequado pode resultar em um gasto desnecessário ocasionando a diminuição da vida útil econômica do veículo (Sora, 2018). Assim, depreende-se que, além da manutenção realizada, ela precisa ser executada no tempo apropriado.

Nas instituições públicas é comum a utilização de computadores, equipamentos e software que facilitam o trabalho de servidores em geral. Assim, a utilização de ferramentas que dão suporte ao gestor de frotas é interessante vista a disponibilidade rápida aos dados históricos de cada veículo. Nessa ótica, um sistema de informatização pode ser um aliado para o bom planejamento de manutenção veicular (Campos e Belhot, 1994). Também objetiva o melhor desempenho do serviço público e redução de custos (Stefano, Jankavski e Yoshida

(2019). O governo eletrônico é definido pela utilização das (TIC), principalmente a internet, onde resulta no aprimoramento e melhoria dos órgãos públicos (OCDE, 2003). É viável que instituições públicas de modo geral, inclusive a UFT, utilizem as tecnologias de informações para armazenar e analisar dados quantitativos tendo em vista a presença de equipamentos dos mais variados tipos nas organizações. Compara-se a tecnologia como uma ferramenta e, esta, precisa ser utilizada da melhor forma possível.

A permanência de veículos de idade avançada e quilometragem alta nas instituições públicas foi percebida, principalmente após a Portaria nº179, de 22 de abril de 2019, esta dificultou a aquisição de veículos novos na garantia de diminuição de gastos desnecessários. Isso, ocasionou em maior permanência de veículos antigos na frota pública e gasto maior em manutenção veicular. Na UFT, o veículo mais novo comprado é a S10(QKC4258) ano 2015, o que mostra a dificuldade de renovação dos veículos desde esse ano.

As instituições públicas enfrentaram dificuldades com a restrição descrita na Portaria nº179, pois algumas delas que, anteriormente renovavam sua frota regularmente, ficaram com veículos desatualizados ou em péssimas condições de uso. Assim, demandou dos gestores um quantitativo de recurso financeiro voltado para manutenção veicular em função da permanência de veículos com idade avançada. Na UFT, o custo marginal da frota ficou evidenciado em função da dificuldade em renovação da frota relativo aos veículos que atingiu o ponto ideal de substituição.

Com a implantação do sistema doações do governo federal, as instituições públicas podem adquirir diversos tipos de bens, inclusive veículos. No entanto, precisa-se de análise criteriosa, tendo vista que este tipo de aquisição é de doação de bens usados, assim continua a necessidade de manutenção no tempo adequado.

Neste contexto, a UFT ao adquirir veículos por meio do sistema de doações, resultou na contratação de uma nova empresa para a gestão da frota. O novo contrato apresentou valores superiores ao anterior, devido ao aumento de custos resultantes da inclusão de mais veículos e das demandas de manutenção da frota já existente na instituição em razão da dificuldade na compra de veículos novos. Precisa-se analisar detalhadamente todos os custos da instituição, na busca de maior eficiência operacional e competitividade, sendo que quanto maior a compreensão dos custos envolvidos no processo maior será a identificação de redução de custos e otimização de recursos (Francisco Filho, 2020).

A renovação de frota é um passo fundamental para instituições que utilizam veículos em suas operações diárias. Esse processo envolve a substituição gradual ou total dos veículos antigos por modelos mais modernos e eficientes. Além de fortalecer a imagem institucional, a iniciativa proporciona vantagens significativas, como a redução de custos operacionais, o aumento da segurança, da confiabilidade e diminuição na emissão de poluentes. Dessa forma, a renovação da frota contribui não apenas para a modernização institucional, mas também para torná-la mais competitiva e ambientalmente responsável (Confederação Nacional do Transporte, 2025). Levando-se em consideração os veículos que atingiram o ponto ideal de substituição da UFT, depreende-se um quantitativo considerável de veículos com alto tempo de uso e pouca entrada de veículos novos.

A análise econômica é importante no assunto renovação de frota, no entanto outros fatores são significativos. Pode-se destacar o tipo de veículo adequado à demanda, a disponibilidade financeira e preço dos veículos (Reis, 2009). Nesse contexto, um determinado veículo pode ter variações de preço conforme itens acessórios forem sendo incluídos no modelo básico, resultando em maior precificação do bem no ato da compra (Gomes e Gomes, 2019).

Em razão dos veículos que alcançaram o ponto ideal de substituição ainda estarem em operação, destaca-se um aspecto relevante no contexto da UFT: o custo marginal. Este é o custo adicional que o veículo tem em função da permanência excedente na frota institucional logo após atingir sua idade útil econômica (Sora, 2018).

Para que as instituições possam fornecer produtos e serviços de maneira eficiente e eficaz, é fundamental a incorporação contínua de inovações. A inovação nos processos tem como objetivo aprimorar os métodos de produção (Manual de Oslo, 1997). Nesse contexto, a modernização do processo de renovação da frota representa uma estratégia para a transição de métodos tradicionais para abordagens mais avançadas. Essa mudança visa reduzir custos, otimizar a alocação de recursos e promover a atualização tecnológica da frota de veículos, contribuindo para maior eficiência operacional.

A inovação de processos organizacionais tem como objetivo alcançar determinados resultados por meio da modificação na forma de execução ou alteração dos meios utilizados (Carstens e Fonseca, 2019). Em contexto com o trabalho apresentado, coloca-se como proposta a realização da renovação da frota através da mudança do atual método utilizado (que disponibiliza veículos para leilão ou doação quando estão com quilometragem alta e desgaste

que inviabilizam o conserto mecânico), por um modelo que utiliza dados econômicos e estatísticos considerando o atingimento da idade útil econômica.

O percentual de veículos que atingiram o ponto ideal de substituição corresponde a 67% do total de veículos institucionais em operação. Esse índice considera apenas os veículos para os quais foi possível obter dados quantitativos para análise estatística. Estima-se que esse percentual possa ser ainda maior, uma vez que, conforme indicado no Apêndice A, os 20 veículos listados podem ter alcançado a idade ideal para substituição devido à sua longevidade operacional.

Comumente representantes dos mais diversos órgãos públicos solicitam recursos a parlamentares para aquisição de bens em geral. O quantitativo de veículos da UFT em uso e que atingiram o ponto ideal de substituição é consideravelmente significativo, um dado interessante que pode ser apresentado como justificativa na busca de recursos financeiros junto ao governo voltado para renovação da frota.

A inovação de processos visa melhorar a forma de alcance de um determinado objetivo considerando o modelo atual utilizado e um modelo proposto. Coloca-se logo abaixo uma breve comparação entre o modelo de renovação de frota utilizado pela UFT e o modelo proposto no trabalho:

Tabela 3 – Comparação do modelo atual e modelo proposto de renovação da frota

MODELO ATUAL	MODELO PROPOSTO
Parada do veículo em função do valor alto para conserto em oficina; Parada do veículo por falta de confiabilidade ou segurança em viagens;	Relacionar todos os veículos ativos; Levantamento de custos (manutenção, depreciação e km acumulado) dos veículos oficiais por ano;
Disponibilização do veículo à Coordenação de Patrimônio;	Verificar quais veículos atingiram a idade útil econômica e ponto ideal de substituição;
Realização de leilão dos veículos oficiais;	Realizar análise estatística dos dados (regressão linear) para evidenciar quais parâmetros têm maior significância em

	relação ao atingimento do ponto ideal de substituição.
Arrecadação de valores oriundos de leilão;	Realização de leilão dos veículos oficiais;
Aquisição de veículo novo ou via plataforma doacoes.	Arrecadação de valores oriundos de leilão;
	Aquisição de veículo novo ou via plataforma doacoes.

Fonte: próprio autor

4.3.2 Criação de plataforma online de gestão de frota

Evidenciou-se que, para analisar os custos dos veículos institucionais é necessário a busca de dados nas diversas plataformas de empresas que a UFT tem ou teve contrato de serviços de gestão de frotas, assim, necessita-se um quantitativo de tempo que inviabiliza a tomada de decisão de forma rápida.

A renovação de frotas deve ser fundamentada em dados concretos alinhada ao cenário econômico atual. Tendo em consideração o estudo de caso no setor de transportes da UFT, percebeu-se a necessidade de uma plataforma que recepcione dados quantitativos dos veículos institucionais. Assim, pode colocar os custos de abastecimento, manutenção, seguro e depreciação entre outros parâmetros, visando a disponibilização dos dados de forma completa numa única plataforma digital.

Coloca-se a plataforma E-frotas do governo federal como exemplo, mas com a incrementação de dados quantitativos de já mencionados, objetivando a troca de veículo através da análise de dados.

CAPÍTULO V

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se, por meio deste trabalho, que os gestores de frotas devem realizar a manutenção dos veículos em tempo hábil, prevenindo problemas e custos desnecessários. Além disso, recomenda-se que a renovação da frota deve ser planejada e executada no momento adequado, o que requer um acompanhamento contínuo dos custos. A disponibilidade rápida de dados quantitativos facilita a tomada de decisão, proporcionando uma gestão mais eficiente e econômica ao longo dos anos.

Observa-se que, ao leiloar os veículos após atingirem o ponto ideal de substituição, aliado à elevada idade dos mesmos, seu valor de venda tende a ser consideravelmente inferior ao valor de mercado, conforme demonstrado neste estudo.

A análise estatística dos dados revela que os custos de manutenção e a quilometragem percorrida pelos veículos impactam significativamente a gestão de frotas nas instituições, especialmente à medida que o uso da frota se intensifica. Dessa forma, torna-se essencial considerar a renovação da frota como uma estratégia necessária, em comparação à alocação de recursos financeiros para a manutenção de veículos antigos.

Na pesquisa, mesmo com a exclusão de 25 dos 76 veículos da UFT, foi possível realizar uma análise econômica dos veículos cujos dados quantitativos estavam completos. Ressalta-se que a seleção dos veículos analisados não foi intencional, mas fundamentada na exclusão daqueles com informações inconsistentes ou que ainda não haviam atingido a idade útil econômica.

Evidenciou-se da análise de regressão linear a identificação dos parâmetros de maior significância sendo eles a “manutenção” e “km rodado” para chegada do ponto ideal de substituição dos veículos. No referencial teórico foi colocado a manutenção veicular tendo um papel importante, que é viável a sua realização no momento adequado tendo recurso financeiro disponível. Assim, tanto no referencial teórico como da análise da regressão linear simples, percebe-se na manutenção veicular um quesito importante para análise da renovação da frota institucional. O parâmetro "depreciação" é independente do uso do veículo, ou seja, seu valor é determinado independentemente da quilometragem percorrida ao longo do tempo. Em

contraste, os custos de manutenção estão diretamente relacionados à utilização do veículo, variando conforme sua intensidade de uso.

Sobre relatório técnico gerencial (produto) foi feito objetivando a renovação de frotas, baseando-se no quantitativo de recurso financeiro disponível para compra de veículos novos. Assim, facilita a escolha de renovação de toda a frota ou parte dela.

5.1 Atual modelo de renovação x proposta de melhoria

Através da pesquisa ficou evidenciado que boa parte dos veículos já atingiram a idade útil econômica e que ainda estão em uso contínuo, mesmo percebendo valores altos de manutenção de modo geral, além de utilização de veículo com idade avançada que gera insegurança no uso do bem. Outrossim, a arrecadação financeira dos veículos leiloados está aquém dos valores praticados no mercado conforme gráfico 1.

Este trabalho tem como proposta aprimorar o processo de renovação da frota por meio de uma análise quantitativa, fornecendo subsídios que permitam evidenciar a viabilidade e os benefícios dessa iniciativa. Espera-se, como resultado, a disponibilização de veículos da UFT para leilão ou doação mediante o estudo de análise quantitativa através do atingimento do ponto ideal de substituição. Assim, espera-se um aumento da arrecadação dos leilões oficiais realizados pela instituição, contribuindo para a eficiência da gestão patrimonial e a sustentabilidade financeira institucional. Almeja-se a criação de uma plataforma online que recepcione dados quantitativos dos veículos oficiais na busca de análise de dados de forma mais eficaz.

5.2 Limitações e dificuldades da pesquisa

Uma das principais dificuldades da pesquisa foi a coleta de dados, devido à sua dispersão em múltiplas plataformas e à necessidade de um tempo considerável para a organização das informações, em razão da quantidade de veículos e do período analisado.

5.3 Propostas para outros estudos

Diante das dificuldades enfrentadas na pesquisa, torna-se viável um estudo sobre a disponibilização ampla dos dados ao público em geral. Isso permitiria um acesso mais facilitado, possibilitando análises e estudos sem a necessidade de solicitar informações quantitativas diretamente aos gestores, como no caso dos veículos. Além disso, a acessibilidade

dos dados é especialmente relevante para gestores financeiros, que dependem dessas informações para embasar decisões, como a substituição de veículos e a justificativa dos investimentos realizados.

Pode-se mencionar o estudo do planejamento da renovação da frota, com foco na disponibilização de recursos para esse fim. Trata-se de valores expressivos, que demandam uma análise criteriosa para garantir uma gestão eficiente e sustentável dos investimentos.

REFERÊNCIAS

- Academia Pearson. **Criatividade e Inovação**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2021.
- ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- BACIC, M. J. **Gestão de custos: uma abordagem sob o enfoque do processo competitivo e da estratégia empresarial**. Curitiba: Juruá, 2008.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BARBOSA, M. A.; ZANARDINI, R. A. D. **Iniciação à pesquisa operacional no ambiente de gestão**. 3ª ed. rev. e atual. Curitiba: InterSaberes, 2015.
- BOURAHILI, A.; MONTENEGRO, L. C. S.; FERNANDES, I. A. **Determinação do momento adequado para substituição de veículos em empresas com frota própria: Estudo de caso no setor público**. Revista de Administração, Contabilidade e Economia da FUNDACE, v. 2, n. 1, p. 1-14, 2011.
- BRASIL. Decreto nº 9.373, de 11 de maio de 2018. **Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional**. Câmara dos deputados. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de maio de 2018.
- BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências**. Câmara dos deputados. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de dezembro de 2004.
- BRASIL. Portaria nº 179, de abril de 2019. **Dispõe sobre medidas de racionalização do gasto público nas contratações para aquisição de bens e prestação de serviços, e dá outras providências**. Diário Oficial da União: seção 1, Página 103, Brasília, 23 de abril de 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/portarias-revogadas/portaria-no-179-de-22-de-abril-de-2019>.
- CAMPOS, F. C. de; BELHOT, R. V. **Gestão de manutenção de frotas de veículos: UMA REVISÃO**. Gestão & Produção, v. 1, n. 2, pág. 171-188, ago. 1994.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Renovação de frota é fundamental para reduzir emissões de poluentes**. CNT, 2025. Disponível em: <https://cnt.org.br/agencia-cnt/renovacao-da-frota-e-fundamental-para-reduzir-emissoes-de-poluentes-cnt>. Acesso em: 13 fev. 2025.
- CARSTENS, D. D. dos S.; FONSECA, E. **Gestão da tecnologia e inovação**. Curitiba: Intersaberes, 2019.
- CASAROTTO FILHO, N. e KOPITTKE, B.H. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão e estratégia empresarial**. 9ª ed. São Paulo, Atlas, 2000.

DACORSO, A. L. R. **Tomada de decisão e risco: a administração da inovação em pequenas indústrias químicas**. Dissertação, Mestrado em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

DAVENPORT, T. H. **Process innovation: reengineering work through information technology**. Boston: Harvard Business School Press, 1994.

DINIZ, E. **Crise, reforma do Estado e governabilidade: Brasil: 1985–1995**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1997.

DRUCKER, P. F. **O gestor eficaz**. Tradução de Jorge Fortes. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

FARAH, M. F. S. **Governo local, políticas públicas e novas formas de gestão pública no Brasil**. Organizações e Sociedade, v. 7, n. 17, p. 59-86, jan./ abr. 2000.

FELDENS, A.; MULLER, C. J.; FILOMENA, T. P.; KLIEMANN Neto F. J.; CASTRO, A. S. e ANZANELLO, M. J. (2010) **Política para Avaliação e Substituição de Frota por Meio da Adoção de Modelo Multicritério**. ABCustos - Associação Brasileira de Custos, v.5, n.1, p. 61-91.

FERREIRA, M. **Engenharia econômica descomplica**. Curitiba: InterSaber, 2017.

FRANCISCO FILHO, V. P. **Gestão de Custos**. Curitiba, Contentus, 2020.

FREITAS, H. M. R. de; KLADIS, C. M. **O processo decisório: modelos e dificuldades**. Revista Decidir, 2(8), 30-34, 1995.

Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. Disponível em: <https://veiculos.fipe.org.br/>.

GALVÃO, A. L.; MELZ, L. J.; ANJOS, P. M. L. dos e ROCHA, M. A. **Análise comparativa dos custos de manutenção de frota própria e locação de frota para entidades públicas: estudo de caso na UNEMAT – Campus de Tangará da Serra**. Revista UNEMAT de Contabilidade, v. 2, n. 3. 2015. Disponível em <https://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/view/373>. Acesso em 01 de julho de 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, L. F. A. M. e GOMES, C. F. S. **Princípios e métodos para tomada de decisão: enfoque multicritério**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.

Goodcard. Disponível em: <http://goodcard.com.br>.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution**. New York: Harper Business, 1993.

HAIR, J. F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HENRIQUES, S. H. **Gestão da inovação e competitividade**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

JOHNSON, H. T. e KAPLAN, R. S. **Contabilidade gerencial: a restauração da relevância da contabilidade nas empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

KIRK, R. E. (2012). **Experimental Design: Procedures for the Behavioral Sciences**. 4ª ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2012.

LOURENÇO, N. V. **Inovação e boas práticas na gestão pública**. Curitiba: Contentus, 2020.

MARUYAMA, U.; MACIEL, M. **Proposta de análise multicritério para tomada de decisão sobre gestão de manutenção de frotas: um estudo de caso com base no Método AHP**. V CONVIBRA – Congresso Virtual Brasileiro de Administração. Disponível em DOI: [10.13140/2.1.1908.2241](https://doi.org/10.13140/2.1.1908.2241).

MAYER, N. B. **Técnicas avançadas em análise de custos**. Ed. Contentus. 2020.

MEGLIORINI, E. **Custos: análise e gestão**. 3ª ed. ED Pearson. 2011.

NAKAGAWA, M. **Gestão Estratégica de Custos: conceitos, sistemas e implementação**. São Paulo: Atlas S.A, 1991.

OLIVEIRA, R. M. de e BEUREN, I. M. **Influência da criatividade da equipe na inovação de processos e da inovação de processos no desempenho organizacional: efeitos do uso diagnóstico e interativo dos sistemas de controle**. Revista Universo Contábil. Blumenau, v. 17, n. 2, p. 07-26, abr./jun., 2021. Disponível em <https://bu.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/9376/5790>.

Organização para a cooperação e desenvolvimento econômico (OCDE). **Manual de Oslo: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 2ª ed. Paris: OCDE, 1997. Disponível em: [MCTI \(mctic.gov.br\)](http://mcti.gov.br).

Organização para a cooperação e desenvolvimento econômico (OCDE), **The e-Government Imperative**. Paris: OCDE, 2003. Disponível em: [The e-Government Imperative | OECD e-Government Studies | OECD iLibrary \(oecd-ilibrary.org\)](http://www.oecd-ilibrary.org/gov/digitalgovernment/Recommendation-digital-government-strategies.pdf).

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2014). **Recommendation of the Council on Digital Government Strategies**. Disponível em: <http://www.oecd.org/gov/digitalgovernment/Recommendation-digital-government-strategies.pdf>.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2020). **A Caminho da Era Digital no Brasil**. OECD Publishing. Paris, <https://doi.org/10.1787/45a84b29-pt>.

POMPERMAYER, C. B. **Sistemas de gestão de custos: Dificuldades na implantação**. Revista. FAE, Curitiba, v.2, n.3, set/dez, 1999, pág.21-28.

PORTER, M. E. (1989). **Vantagem competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus.

Prime benefícios em cartões. Disponível em <http://www.primebeneficios.com.br>.

RADEL, E.; SANDOVAL, D. M. G. L.; PEREIRA, P. R.; MACHADO, S. C. C.; GRANEMANN, S.R. (2012). **Análise da vida econômica da frota brasileira de caminhões**. II Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, Ponta Grossa-PR, pág. 1-11.

REIS, N. G. **Renovação de frotas**. Estudo da CNT, 2009. Disponível em: <http://www.guiadotrc.com.br/tabelasdefrete/como%20determinar%20a%20vida%20util%20e%20economica%20de%20um%20veiculo.pdf>. Acesso em 22 de abril de 2021.

ROMERO, C. **Análises de las decisiones multicritério**. Madri: Isdefe, 1996.

SANTOS, D. R. dos. **Renovação de frotas: uma análise econômica e financeira em um atacadista do Paraná**. 2013. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013. Disponível em <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/12796>.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo Socialismo e Democracia - Coleção Economia Política**. ed. Lebooks, 2020.

SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V. **A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos**. Tradução Luiz Orlando Lemos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SIMONETTI, R; ARCHIBUGI, D; EVANGELISTA, R. **Product and process innovations: How are they defined? How are they quantified?**. Scientometrics, Vol. 32, No. 1 (1995) 77-89.

SILVA, E. J. e GARBRECHT, G. T. **Custos empresariais: Uma visão sistêmica do processo de gestão de uma empresa**. ed. Intersaberes. 2016.

SILVA, F. E. da. **Tomada de decisão e intuição**. Curitiba: Contentus, 2020.

SISAYE, S. e BIRNBERG, Jacob. **Extent and scope of diffusion and adoption of process innovations in management accounting systems**. International Journal of Accounting & Information Management, Vol. 18 No. 2, p. 118-139. Disponível em <http://doi.org/10.1108/18347641011048110>.

Sistema doações. Disponível em: <https://doacoes.gov.br/>.

SORA, P. D. **Curso gestão de frota de veículos**. Consultre. Recife, dez/2018.

SOUZA, A; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos técnicas e aplicações**. 6ª. Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

STEFANO, F.; Jankavski, A.; & Yoshida, E. **A hora e vez do governo 4.0**. Revista Exame. Editora Abril. ed. 1186, pág. 80-92, Maio, 2019.

TUSI, M. L.; RUOSO, A. C.; TOWNSEND, J. C. M.; SANTOS, L. A. M. dos; ROSA, L. C. da. **Análise do Cálculo da Vida econômica de Veículos de um Centro de Formação de Condutores**. Revista Brasileira de Gestão e Engenharia, v.10, n.2, pág.137-149, jul/dez,

2019. Disponível em

<https://www.periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia/article/view/492>.

Tribunal de Contas da União (TCU). Acórdão 1469-2017. Disponível em:

<https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/TC%2520010.638%252F2016-4/%2520/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAINT%2520desc/4>.

Acesso em 22 de abril de 2021.

VALENTE, A. M.; NOVAES, A. G.; PASSAGLIA, E.; VIEIRA, H. **Gerenciamento de transporte e frotas**. 3ª ed. rev. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

WADIA, M. S. **The nature and scope of management**. Scott Foresman, 1966.

ZAMARIOLI, R.; BENZE, R. P.; ESCRIVÃO F, E. **Participação e tomada de decisão na pequena empresa: estudo multi-casos em três empresas industriais do ramo metalúrgico de Ribeirão Preto-SP**. In: Simpósio interinstitucional de administração do bolsão sul mato-grossense e noroeste paulista, 2., 2003, Três Lagoas, MS. Anais [...]. Três Lagoas, MS, 2003.

APÊNDICE

APÊNDICE A – LISTA DE VEÍCULOS COM DADOS IMPRECISOS

VEÍCULOS NÃO CONSIDERADOS NA PESQUISA DESTE TRABALHO	JUSTIFICATIVA
JIT0915 – PALIO WEEKEND (Ano 2010)	Faltou dados de 2010 a 2011
MVR1186 – HILUX (Ano 2000)	Faltou dados antes de 2006
MWK0302 – CITYCLASS (Ano 2012)	Valor de mercado incerto
MWC8876 – AGRALE (Ano 2010)	Valor de mercado incerto
MWN8822 – AGRALE (Ano 2012)	Valor de mercado incerto
MWK0272 – CITYCLASS (Ano 2012)	Valor de mercado incerto
MVS0280 – BANDEIRANTE (Ano 1991)	Faltou dados anteriores a 2006
MVS3831 – VOLARE (Ano 2003)	Faltou dados anteriores a 2006
MWC8436 – AGRALE (Ano 2011)	Valor de mercado incerto
MWC8446 - AGRALE (Ano 2011)	Valor de mercado incerto
MWK0312 – CITYCLASS (Ano 2012)	Valor de mercado incerto
MVQ6710 – BANDEIRANTE (Ano 1998)	Faltou dados anteriores a 2006
MXC0752 – INDUSCAR (Ano 2010)	Valor de mercado incerto
MWW4435 – L200 (2009)	Faltou dados de 2010 a 2011
MWQ9005 – VOYAGE (Ano 2012)	Faltou dados de 2019 e 2020
MWK0292 – CITYCLASS (Ano 2012)	Valor de mercado incerto
MVQ1920 – BANDEIRANTE (Ano 1998)	Faltou dados anteriores a 2015
MWV4969 – L200 (Ano 2009)	Faltou dados anteriores a 2015
MWC8426 – MASCARELO (Ano 2011)	Valor de mercado incerto
MWK0332 – CITYCLASS (Ano 2012)	Valor de mercado incerto

APÊNDICE B – VEÍCULOS QUE NÃO ATINGIRAM PONTO IDEAL DE SUBSTITUIÇÃO

VEÍCULO	VEÍCULO ATINGIU PONTO IDEAL DE SUBSTITUIÇÃO
GOL (MWZ 2672)	NÃO
GOL (MWZ 2872)	NÃO
GOL (MWZ 2942)	NÃO
GOL (MWZ 2582)	NÃO
GOL (MWZ 2732)	NÃO

APÊNDICE C – VEÍCULOS QUE ATINGIRAM PONTO IDEAL DE SUBSTITUIÇÃO

Veículo	Ano	Km rodado até o ponto ideal de substituição	Depreciação até o ponto ideal de substituição	Manutenção até o ponto ideal de substituição	Ponto ideal de substituição (meses)
Gol (MWM 0418)	2007	39955	R\$ 4.413,00	R\$ 2.483,97	24
Ducato (mwv 2566)	2009	113026	R\$ 31.114,00	R\$ 15.292,79	37
Palio (mxb 7138)	2009	66932	R\$ 3.717,00	R\$ 3.402,00	25
F4000 (mxa 6052)	2009	50443	R\$ 18.435,00	R\$ 9.510,23	15
Voyage (mwk 2296)	2011	149442	R\$ 11.274,00	R\$ 16.509,72	40
L200 (oll 9183)	2014	110364	R\$ 17.152,00	R\$ 23.464,28	50
Micro (oyc 6637)	2014	81653	R\$ 66.141,00	R\$ 30.524,01	36
S10 (qkc 4258)	2015	130119	R\$ 25.718,00	R\$ 29.239,31	33
BOXER (MXB 7684)	2010	101915	R\$ 14.726,00	R\$ 11.783,57	45
VOYAGE (MWH 5466)	2011	170904	R\$ 11.472,00	R\$ 12.920,42	44
FRONTIER (OYB 4675)	2014	93063	R\$ 19.209,00	R\$ 10.594,61	30
UNO (MWC 7244)	2006	136000	R\$ 6.177,00	R\$ 2.891,82	18
VOYAGE (MWH 5426)	2011	195134	R\$ 12.148,00	R\$ 18.958,80	45
HILUX (OLH 6921)	2012	231311	R\$ 20.644,00	R\$ 27.036,61	49
BOXER (MXB 7664)	2010	60000	R\$ 12.803,00	R\$ 15.290,20	32
VOYAGE (MWQ 8975)	2011	123114	R\$ 5.591,00	R\$ 8.562,78	40
L200 TRITON (OLL 8241)	2013	41860	R\$ 23.585,00	R\$ 9.917,24	38
DOBLÔ (MWI 0869)	2007	148981	R\$ 17.242,00	R\$ 10.388,15	36
GOL (MWT 4229)	2008	27000	R\$ 8.415,00	R\$ 1.588,41	31
L200 (MXF 7281)	2010	182231	R\$ 20.890,00	R\$ 75.980,05	55
VOYAGE (MW Q9025)	2011	113396	R\$ 8.782,00	R\$ 11.535,95	19
L200 TRITON (OLL 8281)	2013	111748	R\$ 14.219,00	R\$ 14.324,70	36
VAN SPRINTER (OLN 7135)	2014	67564	R\$ 19.059,00	R\$ 12.447,32	37
FRONTIER (OYB 4585)	2014	74078	R\$ 20.519,00	R\$ 14.712,71	45
FRONTIER (OYB 5160)	2014	8953	R\$ 18.102,00	R\$ 2.832,83	25
LOGAN (QKA 2309)	2014	5939	R\$ 4.641,00	R\$ 605,00	23
UNO (MWV 6069)	2009	45000	R\$ 6.035,00	R\$ 3.259,33	42
L200 (MXF 7221)	2010	182868	R\$ 30.565,00	R\$ 41.372,84	87
VOYAGE (MWZ 3052)	2010	66976	R\$ 10.264,00	R\$ 5.191,73	33
BOXER (MXB 7654)	2010	55382	R\$ 7.666,00	R\$ 5.131,44	29
VOYAGE (MWQ 7225)	2011	100635	R\$ 12.148,00	R\$ 5.192,00	45
CAMINHÃO (MWA 8406)	2006	76000	R\$ 12.431,00	R\$ 23.069,03	38
GOL (MWL 3889)	2007	43000	R\$ 8.515,00	R\$ 8.516,91	26
PALIO (MWX 2832)	2009	70000	R\$ 7.222,00	R\$ 10.044,52	40
L200 (MXF 7311)	2010	155055	R\$ 18.784,00	R\$ 44.040,57	48

VOYAGE (MWZ 3102)	2010	234828	R\$ 15.094,00	R\$ 42.907,97	103
GOL (MWZ 3012)	2010	60000	R\$ 8.472,00	R\$ 8.885,73	28
BOXER (MXB 7634)	2010	80199	R\$ 9.715,00	R\$ 23.754,88	43
RANGER XL (MVZ 4766)	2010	195138	R\$ 22.623,00	R\$ 35.884,44	83
DUCATO (JIJ 0967)	2010	21000	R\$ 22.181,00	R\$ 2.958,62	26
L200 (MXF 7151)	2010	254104	R\$ 30.202,00	R\$ 102.650,51	98
UNO (NWD 6929)	2011	61811	R\$ 8.066,00	R\$ 4.700,19	63
VOYAGE (MWK 2366)	2011	111538	R\$ 8.443,00	R\$ 7.332,25	17
HILUX (OLJ 4959)	2012	151051	R\$ 21.649,00	R\$ 45.968,17	66
L200 TRITON (OLH 2940)	2013	199484	R\$ 33.273,00	R\$ 37.284,64	90
L200 TRITON (OLL 8251)	2013	177954	R\$ 15.413,00	R\$ 26.835,37	54
L200 TRITON (OLL 8301)	2013	70887	R\$ 14.185,00	R\$ 10.525,04	27
FRONTIER (OYB 4960)	2014	37291	R\$ 18.102,00	R\$ 4.103,33	25
MICRO (MWD 7674)	2006	62677	R\$ 20.583,00	R\$ 28.513,06	35
L200 (MXF 7181)	2010	229748	R\$ 33.399,00	R\$ 77.830,86	117
L200 TRITON (OLH 2740)	2013	188184	R\$ 20.392,00	R\$ 34.215,61	67

ANEXO – DADOS DE LEILÃO DISPONIBILIZADO PELO SETOR DE PATRIMÔNIO/UFT

LEILOEIRO OFICIAL: Antonio Carlos Volpi Santana

MATRÍCULA: JUCETINS - 12

DATA DO LEILÃO: 13 de ABRIL de 2019 as 10hs - UFT

PRESTAÇÃO DE CONTAS - FINAL



LOTE	DESCRIÇÃO	INICIAL	LANÇO	VAR.	COMISSÃO	TOTAL	ARREMATANTE
01	MICRO ONIBUS MVS3851	7.000,00	16.500,00	136%	825,00	17.325,00	EDSON CARDOSO NAVES
02	MICRO ONIBUS MVS3861	5.000,00	11.000,00	120%	550,00	11.550,00	GERALDO BEZERRA ALVES FILHO -ME
03	VW KOMBI MVQ9673	2.000,00	7.000,00	250%	350,00	7.350,00	EDSON CARDOSO NAVES
04	MICRO ONIBUS MWK0322	5.000,00	9.000,00	80%	450,00	9.450,00	EDILBERTO GUIMARÃES DA COSTA
05	RENAULT CLIO MWD6354	2.500,00	5.300,00	112%	265,00	5.565,00	SURAIKA PAIVA DE SOUSA
06	FIAT SIENA MWI7193	4.000,00	8.600,00	115%	430,00	9.030,00	EDSON CARDOSO NAVES
07	RENAULT LOGAN MXA4692	3.000,00	6.800,00	127%	340,00	7.140,00	ISAIAS LOPES GOMES
08	FIAT UNO MWJ8220	1.000,00	4.200,00	320%	210,00	4.410,00	AIRTON SANTOS OLIVEIRA
09	VW KOMBI MWJ8380	1.000,00	2.300,00	91%	115,00	2.415,00	GERALDO BEZERRA ALVES FILHO -ME
10	FIAT UNOMWJ8190	1.000,00	3.600,00	260%	180,00	3.780,00	GILMAR AIRES GUEDES
11	FORD FOCUS HOE7468	14.000,00	18.600,00	33%	930,00	19.530,00	FABRICIO FERREIRA MUNIZ VIEIRA
12	FORD FOCUS MXG6107	14.000,00	17.700,00	26%	885,00	18.585,00	BRUNO GOMES ROCHA
13	GM S-10 MVN9074	1.000,00	4.100,00	310%	205,00	4.305,00	JAIR BATISTA DE OLIVEIRA
14	FORD RANGER XL MWK3929	2.000,00	0,00				RETIRADO
15	FORD RANGER XL MWJ4281	5.000,00	14.100,00	182%	705,00	14.805,00	AIRTON SANTOS OLIVEIRA
16	GM PRISMA MWN5111	4.000,00	9.100,00	128%	455,00	9.555,00	EDSON CARDOSO NAVES
17	ONIBUS IVECO CITY CLASS MWK0262	5.000,00	20.500,00	310%	1025,00	21.525,00	EDILBERTO GUIMARÃES DA COSTA
18	BARCO DE ALUMINIO 5.97 MTS	300,00	1.150,00	283%	57,50	1.207,50	PAULO LUIZ PINTO
19	BARCO DE ALUMINIO 5,9 MTS	300,00	1.800,00	500%	90,00	1.890,00	MARCILIO MICHEL LEITE DIAS
20	BARCO DE ALUMINIO 5,25 MTS	300,00	1.700,00	467%	85,00	1.785,00	AIRTON SANTOS OLIVEIRA

21	CARRETA REBOQUE MXG0112	300,00	1.000,00	233%	50,00	1.050,00	PAULO LUIZ PINTO
22	CARRETA REBOQUE SUCATA	300,00	1.500,00	400%	75,00	1.575,00	PHELIPE GOETTEN QUOOS
23	MOTOR DE POPA 15 HP MERCURY	300,00	1.000,00	233%	50,00	1.050,00	PAULO LUIZ PINTO
24	CAIXA D'AGUA E MÁQUINA DE LAVAR	600,00	3.200,00	433%	160,00	3.360,00	LUIS TADEU BORSOI JUNIOR
Somatório da Avaliação:		78.900,00			8.487,50	Comissão:	178.237,50

VALOR OBTIDO EM LEILÃO

169.750,00

TOTAL DE LOTES
 LOTE(S) RETIRADO(S)
 LOTE(S) OFERTADO(S)
 LOTE(S) DOADO(S)
 LOTE(S) CONDICIONAL
 LOTE(S) NÃO VENDIDO(S)
 LOTE(S) VENDIDO(S)

TOTAL DE LOTES	24
LOTE(S) RETIRADO(S)	1
LOTE(S) OFERTADO(S)	23
LOTE(S) DOADO(S)	0
LOTE(S) CONDICIONAL	0
LOTE(S) NÃO VENDIDO(S)	0
LOTE(S) VENDIDO(S)	23

RESULTADO EM PERCENTUAIS

DESCRIÇÃO	PERCENTUAIS
Lotes Vend.	100%
Lotes Não V.	0%

ANTÔNIO CARLOS VOLPI SANTANA
 Leiloeiro Público Oficial
 JUCETINS -12