

Otto Abreu Rocha Cota

ANÁLISE DOS CUSTOS ECONÔMICOS DOS VEÍCULOS OFICIAIS DO GOVERNO  
DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Quarteirização da Manutenção e Terceirização da Frota

Belo Horizonte, MG

2018

Otto Abreu Rocha Cota

ANÁLISE DOS CUSTOS ECONÔMICOS DOS VEÍCULOS OFICIAIS DO GOVERNO  
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Quarteirização da Manutenção e Terceirização da Frota

Monografia apresentada à Escola de Governo  
Professor Paulo Neves de Carvalho, sob  
orientação do Prof. Renato Vale Santos, como  
requisito para graduação em Administração  
Pública.

Belo Horizonte, MG

2018

Otto Abreu Rocha Cota

Análise dos Custos Econômicos dos Veículos Oficiais do Governo do Estado de Minas Gerais:  
quarteirização da manutenção e terceirização da frota

Monografia

Bacharelado em Administração Pública

Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho – Fundação João Pinheiro

Administração Pública

**Aprovação da banca examinadora:**

---

Renato Vale Santos (orientador)

---

João Batista Rezende

---

Reinaldo Carvalho de Moraes

Belo Horizonte, MG

2018

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer à minha família pelo apoio durante toda a minha jornada no Curso Superior de Administração Pública. Agradeço a toda equipe da Superintendência de Logística, Orçamento e Finanças da Secretaria de Estado de Segurança Pública, em especial Isabelle de Almeida e Marina Rosa, pela disponibilidade e interesse em auxiliar na execução deste trabalho, pela carinhosa recepção e por todo conhecimento acrescentado. Por fim, agradeço ao professor Renato Vale pelas longas horas de orientação que foram fundamentais para garantir uma boa análise quantitativa.

## RESUMO

O Governo do Estado de Minas Gerais possui uma grande quantidade de veículos próprios. A busca por estratégias modernas e eficientes de gestão veicular tem sido uma pauta recorrente nas discussões governamentais. Este trabalho trata de uma análise comparativa entre estratégias de gestão de frota. Essa análise é feita por meio de uma comparação dos custos econômicos que envolvem uma frota terceirizada com manutenção inclusa e uma frota própria com manutenção quarteirizada. Dessa forma, o estudo busca demonstrar qual modelo seria mais eficiente. Nesse sentido, a importância do trabalho está relacionada com o papel fundamental que o cálculo da eficiência exerce na otimização do gasto público. Além disso, a eficiência também está profundamente relacionada com a qualidade do serviço. Portanto, ele contribui para melhorar a prestação dos serviços e evitar o desperdício de recursos. Foram utilizados, principalmente, dados disponibilizados pela Secretaria de Estado de Segurança Pública do Governo do Estado de Minas Gerais e informações disponíveis no Portal de Compras de Minas Gerais. Para analisar os dados obtidos, foram usadas técnicas estatísticas como, por exemplo, análise de regressão e coeficiente de correlação. Os resultados mostraram que o modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa possui um custo econômico consideravelmente maior do que o modelo de frota própria com manutenção quarteirizada. Contudo, foi possível observar que a frota terceirizada possui benefícios qualitativos de difícil quantificação.

Palavras-Chave: Análise de Custos. Gestão de Frota. Terceirização. Quarteirização

## **ABSTRACT**

The Government of the State of Minas Gerais has a large quantity of own vehicles. The search for modern and efficient strategies of vehicular management has been a recurrent subject in governmental discussions. This paper manage a comparative analysis between fleet management strategies. This analysis is made of a comparison of the economic costs involving an outsourced fleet with included maintenance and an own fleet with quartirized maintenance. Thus, the study seeks to demonstrate which model is more efficient. In this sense, the importance of the work is related to the fundamental role that the calculation of efficiency exerts in the optimization of public expenditure. Besides that, the efficiency is also deeply related with the service quality. Therefore, it contributes to improve the service provision and to avoid waste of resources. There were used, mainly, information provided by the Public Security Secretary of State of the Government of the State of Minas Gerais. To analyze the obtained data, statistical techniques were used such as regression analysis and correlation coefficient. The results showed that the model of outsourced fleet with included maintenance has a considerably higher economic cost than the model of own fleet with quartirized maintenance. However, it was possible to observe that the outsourced fleet has qualitative benefits of difficult quantification.

**Key-words:** Cost analyses. Fleet Management. Outsourcing. Fourth Party Services

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Prazos para a realização de um orçamento no modelo de frota própria com manutenção quarteirizada.....	25
Tabela 2 - Prazos para a realização de uma manutenção no modelo de frota própria com manutenção quarteirizada.....	27
Tabela 3 - Custo do DPVAT por Veículo .....	37
Tabela 4 - Distribuição da frota da Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais por classificação em abril de 2018.....	42
Tabela 5 – Modelos de veículos com maior representatividade na frota administrativa da Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais em abril de 2018.....	43
Tabela 6 - Modelos de veículos com maior representatividade na frota de escolta (cela) da Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais em abril de 2018.....	43
Tabela 7 - Distribuição da frota da Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais por subsecretaria em abril de 2018 .....	49
Tabela 8 - Distribuição da frota da Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais por ano de fabricação em abril de 2018.....	50
Tabela 9 – Dados sobre o deslocamento dos veículos administrativos analisados neste estudo em quilômetros (com projeção) durante o período entre maio de 2016 e abril de 2018 divididos por modelo.....	52
Tabela 10 – Indisponibilidade dos veículos da Secretaria de Estado de Segurança Pública no período entre maio de 2016 até abril de 2018 divididos por Modelo.....	53
Tabela 11 – Relação entre o custo do aluguel e o valor do veículo dividida por modelo .....	55
Tabela 12 – Resíduos gerados pelo modelo de regressão .....	56
Tabela 13 – Custos da frota própria com manutenção quarteirizada por modelo para veículos administrativos no período entre maio de 2016 e abril de 2018.....	57
Tabela 14 – Custos da frota terceirizada com manutenção inclusa por modelo para veículos administrativos no período entre maio de 2016 e abril de 2018.....	57
Tabela 15 – Custos da frota própria com manutenção quarteirizada por modelo para veículos de escolta (cela) no período entre maio de 2016 e abril de 2018 .....	59
Tabela 16 – Custos da frota terceirizada com manutenção inclusa por modelo para veículos de escolta (cela) no período entre maio de 2016 e abril de 2018 .....	59

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Classificação das variáveis utilizada neste estudo.....	32
Quadro 2 – Descrições presentes na Ata de Registro de Preços 208/2018 que melhor representam os modelos analisados .....	44

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição dos dados do contrato 009195635 da Procuradoria-Geral de Justiça do Ministério Público do Estado de Minas Gerais considerando Ano de Fabricação e Proporção do Prêmio/Valor Venal.....	39
Gráfico 2 – Boxplot que representa o deslocamento de veículos administrativos analisados neste estudo em quilômetros (com projeção) durante o período entre maio de 2016 e abril de 2018 divididos por modelo.....	51
Gráfico 3 – Diferença entre o custo de oportunidade da frota própria com manutenção quarteeirizada e da frota terceirizada com manutenção inclusa durante os 24 meses analisados dividida por modelo veicular.....	54
Gráfico 4 – Comparação de custos dos veículos administrativos no período entre maio de 2016 e abril de 2018 .....	58
Gráfico 5 – Comparação dos custos dos carros de escolta (cela) no período entre maio de 2016 e abril de 2018 .....	60
Gráfico 6 – Relação entre o custo da frota terceirizada e o custo da frota própria por modelo de veículo analisado no período entre maio de 2016 e abril de 2018 .....	61

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

APP – Seguro de Acidentes Pessoais de Passageiros

CC – Cilindradas

CEAPA - Central de Acompanhamento de Alternativas Penais

CIISP - Coordenadoria de Integração de Inteligência de Segurança Pública

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito

CPGF - Coordenadoria de Planejamento, Gestão e Finanças

CSV - Certificado de Segurança Veicular

CV - Cavalo-vapor

DPVAT – Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automóveis de Vias Terrestres

FIPE - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

GES – Gestão Estratégica de Suprimentos

IOF – Imposto sobre Operações Financeiras

IPCA – Índice de Preços ao Consumidor

MD - Mediana

MQO – Método dos Mínimos Quadrados Ordinários

NUCAD – Núcleo de Correção Administrativa

PMMG – Polícia Militar de Minas Gerais

PRESP - Programa de Inclusão Social de Egressos do Sistema Prisional

QI – Primeiro Quartil

QS – Terceiro Quartil

RCF - Seguro de Responsabilidade Civil Facultativa

RP – Registro de Preços

SELIC – Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

SEPLAG – Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão

SESP – Secretaria de Estado de Segurança Pública

SIAD - Sistema Integrado de Administração de Materiais e Serviços

SIAG – Sistema de Gestão de Manutenção

SINSP – Subsecretaria de Integração de Segurança Pública

SUASE – Subsecretaria de Atendimento Socioeducativo

SUPEC – Subsecretaria de Política de Prevenção Social à Criminalidade

SUPOD – Subsecretaria de Política sobre Drogas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>16</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Surgimento do modelo de frota própria com manutenção quarteirizada .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Funcionamento do modelo de frota própria com manutenção quarteirizada .....</b>	<b>22</b>
<b>3.3 Surgimento do modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4 Funcionamento do modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa .....</b>	<b>29</b>
<b>3.5 Análise dos custos envolvidos.....</b>	<b>31</b>
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 Metodologia de cálculo das variáveis .....</b>	<b>34</b>
4.1.1 Custo de Indisponibilidade.....	34
4.1.2 Custo de Oportunidade.....	35
4.1.3 Depreciação .....	36
4.1.4 DPVAT.....	36
4.1.5 Custo de Manutenção .....	37
4.1.6 Seguro.....	37
4.1.7 Aluguel .....	41
4.1.8 Plotagem.....	41
<b>4.2 Modelos de veículos utilizados na análise .....</b>	<b>42</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>47</b>
<b>5.1 Discussão sobre a composição da frota da SESP .....</b>	<b>47</b>
<b>5.2 Discussões sobre os dados de deslocamento .....</b>	<b>50</b>
<b>5.3 Resultados sobre o custo de indisponibilidade .....</b>	<b>53</b>
<b>5.4 Resultados sobre o custo de oportunidade .....</b>	<b>53</b>
<b>5.5 Resultado da regressão para estimar o valor do seguro dos veículos .....</b>	<b>55</b>
<b>5.6 Resultados para os veículos administrativos .....</b>	<b>56</b>

<b>5.7 Resultados para os carros escolta (cela) .....</b>	<b>58</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os veículos são fundamentais para o bom funcionamento de várias atividades estatais como, por exemplo: policiamento, resgate ambulatorial, transporte de detentos e etc. Frequentemente, é necessário realizar manutenções para garantir o bom funcionamento da frota. Algumas formas de realizar essas manutenções são: utilizar as oficinas orgânicas, terceirizar o serviço ou quarteirizar – transferir a gestão e o serviço de manutenção para terceiros.

A Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (2018) conceitua as oficinas orgânicas da seguinte forma:

Oficinas orgânicas são estruturas de oficinas mecânicas existentes em alguns órgãos/ entidades para a realização de serviços de manutenção em veículos oficiais. Essas oficinas executam serviços de manutenção com mão de obra própria da entidade, conseqüentemente, não havendo desembolso para pagamento de serviço (hora/homem), mas apenas para a aquisição de peças, lubrificantes e acessórios. (p.37)

Além dessas três possibilidades, uma alternativa bastante utilizada é a terceirização da frota de forma que a manutenção seja responsabilidade da empresa contratada. Diante dessas alternativas, é possível traçar um problema de pesquisa: qual modelo de manutenção de veículos é mais eficiente, ou seja, consegue atender às demandas com a menor quantidade de recursos?

Esse estudo tem como objetivo comparar os custos econômicos de uma frota terceirizada com manutenção inclusa e uma frota própria com o serviço de manutenção quarteirizado. Pindyck e Rubinfeld (2006, p.182) conceituam custos econômicos como: “custos que uma empresa tem para utilizar os recursos econômicos, incluindo os custos de oportunidade”. Essas modalidades foram escolhidas por dois principais motivos: elas são muito utilizadas pelo Governo do Estado de Minas Gerais e possuem dados disponíveis para análise.

A Secretaria de Estado de Segurança Pública de Minas Gerais (SESP) foi a organização utilizada para a comparação por causa da sua prontidão em disponibilizar auxílio e informações necessárias para o desenvolvimento da pesquisa. Além disso, a secretaria possui veículos de escolta (cela). A classificação escolta (cela) é dada para veículos com compartimento para transporte de detidos adaptado ao espaço traseiro com divisória do piso ao

teto. Isso possibilita que o estudo possa ser ampliado para uma análise que compara não só veículos administrativos, mas também carros adaptados para a atividade de segurança pública. Nesse sentido, este trabalho poderá ser utilizado como referência para organizações que possuem uma frota de veículos comerciais leves ou carros voltados para a segurança pública.

Para alcançar o objetivo central deste trabalho, é possível elencar alguns objetivos específicos: realizar uma análise bibliográfica sobre a importância da eficiência no gasto público, discutir sobre o surgimento e o funcionamento de cada uma das modalidades analisadas, conceituar alguns custos utilizados no estudo, explicitar a forma de cálculo de cada uma das variáveis de custo e apresentar um diagnóstico geral da frota da SESP.

Além dessa introdução, esse trabalho está dividido em mais 5 capítulos. O capítulo 2 aponta os impactos do desperdício dos recursos públicos na sociedade de forma a demonstrar a importância de um estudo que trabalhe com a otimização dos meios disponíveis. Nesse sentido, é feita uma discussão sobre o papel da área meio no suporte e na busca pela eficiência do gasto. O foco da abordagem sobre a área meio é a logística, uma vez que é o setor diretamente relacionado com a análise feita por esse estudo. Nesse sentido, o trabalho faz uma retrospectiva do desenvolvimento desse ramo de conhecimento com foco na parte do transporte.

O capítulo 3 aborda o contexto de surgimento e o funcionamento de cada uma das estratégias de gestão de frota analisadas. Além disso, é feita uma explicação teórica sobre algumas variáveis que foram utilizadas no desenvolvimento da pesquisa.

O capítulo 4 aponta a metodologia no cálculo das variáveis utilizadas para mensurar o custo das estratégias de gestão e os modelos de veículos utilizados como parâmetro para a análise. Além disso, ele explica a metodologia de algumas estratégias usadas para estimar informações que, apesar de desconhecidas, são importantes para o estudo.

O capítulo 5 apresenta de forma resumida a estrutura da SESP e as atividades desempenhadas pelas suas subsecretarias. Feito isso, demonstra a composição da frota e como ela está alocada na estrutura organizacional do órgão analisado. Ademais, traz algumas discussões e os resultados da pesquisa, ou seja, o custo total das estratégias de gestão para cada modelo de veículo analisado. Algumas variáveis tiveram uma seção dedicada para considerações. Isso foi feito para obter um melhor diagnóstico dos fatores e das circunstâncias

envolvidas na temática analisada. Por fim, o capítulo 6 trata das considerações finais do trabalho.

## 2 JUSTIFICATIVA

Segundo Musgrave (1959, apud REZENDE, 2006, p.18) existem 3 categorias de atribuições econômicas governamentais: função alocativa, distributiva e estabilizadora. A função alocativa é utilizada quando o mercado é incapaz de alocar os recursos com a maior eficiência possível. Nesse sentido, o Estado deve atuar de forma a garantir que a economia alcance a eficiência máxima. A função distributiva é uma forma de promover maior equilíbrio na distribuição de renda. Essa atuação é justificada quando o mercado gera uma situação de distribuição de riqueza socialmente indesejável. A função estabilizadora busca aumentar a estabilidade econômica garantindo níveis aceitáveis de emprego, preços e renda.

Para realizar essas funções, o Estado necessita de recursos. Uma grande parte deles é obtida por meio de impostos que geram distorções na economia. Segundo Mankiw (2012):

[...] os mercados livres normalmente alocam recursos escassos de maneira eficiente. Ou seja, o equilíbrio de oferta e demanda maximiza o excedente total dos compradores e vendedores do mercado. Mas, quando um imposto aumenta o preço para os compradores e reduz o preço para os vendedores, dá aos compradores um incentivo para consumir menos e aos vendedores, um incentivo para produzir menos, do que ocorreria na ausência de tal imposto. À medida que compradores e vendedores respondem a esses incentivos, o tamanho do mercado se reduz, ficando abaixo do ideal. Assim, como os impostos distorcem os incentivos, levam os mercados a alocar recursos de maneira ineficiente. (p.159)

Essa ideia está associada com o conceito de peso morto que é definido por Mankiw (2012) como: “a queda do excedente total resultante de uma distorção de mercado” (p.159).

[...] o peso morto de um imposto é a redução do bem-estar econômico dos contribuintes que excede a quantia de receita arrecadada pelo governo. O peso morto é a ineficiência que um imposto cria à medida que as pessoas alocam recursos de acordo com o incentivo do imposto e não segundo os verdadeiros custos e benefícios dos bens e serviços que compram e vendem. (MANKIW, 2012, p.240)

Diante disso, para evitar perdas desnecessárias de eficiência econômica, é fundamental que o Poder Público atue de forma a evitar o desperdício de recursos. A Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) elencou os princípios constitucionais da

Administração Pública, sendo eles: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência.

Sobre o princípio da eficiência, CARVALHO FILHO (2015) discorre:

O núcleo do princípio é a procura de produtividade e economicidade e, o que é mais importante, a exigência de reduzir os desperdícios de dinheiro público, o que impõe a execução dos serviços públicos com presteza, perfeição e rendimento funcional. Há vários aspectos a serem considerados dentro do princípio, como a produtividade e economicidade, qualidade, celeridade e presteza e desburocratização e flexibilização, como acentua estudioso sobre o assunto. (p.31)

Esse princípio é particularmente importante quando se trata do funcionamento das atividades-meio, ou seja, atividades que não se relacionam diretamente com o objetivo da organização. Isso acontece porque a principal tarefa dessa área é apoiar as atividades finalísticas e, dado que os recursos são escassos, o desperdício nas atividades-meio causa uma redução dos recursos disponíveis para a área-fim. Portanto, o desperdício na área-meio vai de encontro ao seu principal objetivo.

A logística é parte fundamental da área-meio. Ela pode ser entendida como um ramo da gestão que envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem.

O desenvolvimento da logística no mundo corporativo ganhou bastante destaque na década de 50. Isso aconteceu por causa de diversos fatores. Em primeiro lugar, a difusão dos computadores e das técnicas quantitativas possibilitaram a integração das funções logísticas. Tal integração se mostrou bastante eficiente em aprimorar o desempenho total, o que, conseqüentemente, aumentou o interesse das organizações no desenvolvimento da área. Outro fator que merece destaque é o ambiente econômico volátil da época citada. Essa insegurança econômica causou uma pressão na busca por elevação dos lucros. Nesse sentido, a logística foi usada como uma maneira de reduzir custos de forma a impactar na lucratividade. (BOWERSOX; CLOSS, 2001)

Além desse movimento da década de 50, também é possível observar que houve um outro movimento de desenvolvimento da área durante a década de 80 e o início da década de 90. Alguns fatores que geraram essa segunda onda de desenvolvimento foram: a

comercialização do microcomputador, a revolução da informação e os movimentos de qualidade. (BOWERSOX; CLOSS, 2001)

Sobre os microcomputadores na logística, Bowersox e Closs (2001) afirmam:

O impacto do microcomputador sobre a logística integrada tem sido de longo alcance. Encontram-se recursos computacionais disponíveis para o gerenciamento de toda a logística em processo integrado, desde o suprimento, passando pela manufatura, até a distribuição de produtos acabados. A capacidade de desenvolver o planejamento de recursos logísticos dessas áreas inter-relacionadas, utilizando bancos de dados relacionais, oferece uma base de informações para que se possa atingir níveis de desempenho logístico sem precedentes. (p.28)

No que tange à revolução da informação, foi possível observar durante o período citado um desenvolvimento de uma informação rápida, precisa e segura. Isso pode ser ilustrado, por exemplo, por meio das experiências realizadas com a tecnologia de código de barra e com a adoção do fax. Tais mudanças proporcionaram o surgimento de novas estratégias de logística como, por exemplo, o modelo “Just In Time” – estratégia que tem como principal vantagem a eliminação de estoques por meio da limitação da produção às quantidades previamente programadas. (BOWERSOX; CLOSS, 2001)

Os movimentos de qualidade surgiram por causa do acirramento da concorrência global. Isso fez com que as organizações buscassem a qualidade como o diferencial de seus produtos. Nesse sentido, é importante ressaltar que o cumprimento de prazos é parte fundamental na avaliação da qualidade de um serviço. Dessa forma, a logística ganhou força como uma forma de atendimento das necessidades dos clientes. (BOWERSOX; CLOSS, 2001)

Ballou (1993) divide a logística em 3 atividades primárias: transportes, manutenção de estoque e processamento de pedidos. Sobre o transporte, Ballou (2006, p.149) dispõe que: “o transporte normalmente representa o elemento mais importante em termos de custos logísticos para inúmeras empresas. A movimentação de cargas absorve de um a dois terços dos custos logísticos totais”. Dessa forma, é possível observar que o estudo sobre o transporte é fundamental para o bom funcionamento da área-meio.

Entre 2009 e 2010, foram realizados diversos projetos no Governo do Estado de Minas Gerais divididos em três etapas: diagnóstico, desenvolvimento e implementação. O

objetivo era criar modelos de suprimentos para certos bens. Durante o diagnóstico sobre a frota de veículos, foi possível observar: (a) alto gasto com gestão de frota, principalmente com manutenção corretiva, (b) falta de coordenação entre os órgãos e as entidades que realizavam processos de compras separados para itens semelhantes, o que resulta em perdas de ganho de escala, (c) falta de padronização de fornecedores e veículos, (d) inexistência de diretrizes para orientar quais veículos devem ser utilizados para quais atividades, (e) falta de uma política de renovação da frota, (f) muita alocação de recursos monetário e humanos na gestão na gestão da frota.(BRITO; DUARTE; SOARES, 2014)

Dessa forma, há indícios que existem pontos a serem melhorados na política de gestão da frota de veículos do Governo do Estado de Minas Gerais. Nesse sentido, a discussão sobre a busca do método mais eficiente de gestão veicular é fundamental, uma vez que um modelo eficiente auxilia a área meio no cumprimento de seus objetivos e aumenta a economicidade do setor público.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Surgimento do modelo de frota própria com manutenção quarteirizada

Segundo Soares e Moura (2014), são poucos órgãos e entidades estaduais que mantêm oficinas internas, sendo que, muitas vezes, esses estabelecimentos não possuem a estrutura adequada e o pessoal com a formação necessária. Isso acontece porque o Estado não tem a manutenção da frota veicular como atividade finalística, ou seja, esse ofício não é considerado uma prioridade organizacional. Dessa forma, o Governo do Estado de Minas Gerais não possui a perícia das organizações especializadas para lidar com essa tarefa.

Nesse sentido, a terceirização da manutenção de veículos foi uma prática geradora de ganhos de eficiência para o Governo do Estado de Minas Gerais, uma vez que causou uma diminuição das atribuições da estrutura administrativa e, conseqüentemente, permitiu que ela se concentrasse em atividades e deveres das áreas finalísticas. (SOARES; MOURA, 2014)

Apesar da eficiência gerada pelo modelo de terceirização, ele ainda possui limitações, sobretudo em secretarias que realizam muitas viagens ou possuem uma ampla frota dividida em vários municípios. (SOARES; MOURA, 2014). Isso acontece porque:

[...] as oficinas terceirizadas não possuem sistemas de gestão integrados ao sistema estadual, ficando a cargo do órgão/ entidade contratante o lançamento dos dados de cada manutenção realizada, o que nem sempre é realizado ou realizado de forma intempestiva, trazendo prejuízos diretos às ações de gestão da frota. Ademais, o modelo atual abre brecha para que os itens e serviços de manutenção sejam dispostos nos orçamentos de forma despadronizada, dificultando a análise por parte dos servidores responsáveis pela aprovação e favorecendo a ocorrência de desvios. (SOARES; MOURA, 2014, p.7)

Diante desse contexto, Soares e Moura (2014) argumentam que a ideia da quarteirização – delegação da gestão e do serviço de manutenção para terceiros - foi concebida como uma forma de aumentar a eficiência do modelo baseado na terceirização. Tal concepção surgiu no Governo do Estado de Minas Gerais durante a Segunda Onda do Projeto GES (Gestão Estratégica de Suprimentos) que aconteceu entre os anos de 2009 e 2010. Segundo Moura (2008), o projeto GES foi um composto por ações estratégicas realizadas com o objetivo de

reduzir o custo total das aquisições por compras e contratações em setores que esse tipo de desembolso é elevado.

A metodologia para o desenvolvimento do modelo foi composta em duas etapas: a Inteligência Interna e a Inteligência Externa.

Sobre a fase Inteligência Interna:

[...] na etapa conhecida como Inteligência Interna foram estudadas as informações provenientes do ambiente interno da Administração, tais como dados históricos de despesas, contratos, legislação pertinente, dificuldades enfrentadas nos processos, etc. Foram realizadas entrevistas com os gestores dos órgãos e entidades a fim de conhecer a realidade da situação e sua percepção acerca dos problemas existentes. Dessa forma, puderam ser mapeados os processos e práticas vigentes de contratação do Governo, possibilitando a identificação de lacunas e pontos de melhoria para essa frente. (SOARES; MOURA, 2014, p.13)

A fase interna concluiu que existia: (a) baixa utilização do módulo Frota do Sistema Integrado de Administração de Materiais e Serviços (SIAD), o que prejudicava o histórico de manutenções e gerenciamento do custo; (b) aquisição descentralizada gerando perdas de negociação por ganhos em escala; (c) grande variação de preços unitários e de níveis de serviço praticados por causa da falta de padronização das formas de contratação de peças e serviços de manutenção; (d) ausência de políticas/ estratégias de manutenção, com ênfase em manutenções preventivas; (e) alto índice de indisponibilidade da frota; (f) realização de manutenção em oficinas próprias com baixo nível de serviço e alto custo. (SOARES; MOURA, 2014)

Na fase de Inteligência Externa, foi feito tanto um levantamento quanto uma análise de dados do mercado fornecedor. Diante disso, a equipe elaborou o modelo em questão com preços máximos para peças e serviços, aprimoramento de mecanismos de controle e gestão, fluxos padronizados e centralização de contratações. (SOARES; MOURA, 2014)

Dessa forma, foi elaborado um modelo que trouxe vários benefícios para a Administração Pública. O sistema informatizado e integrado de gestão introduzido pelo modelo de manutenção quarterizada permitiu que fosse possível extrair relatórios financeiros, operacionais, gerenciais de forma que fosse possível facilitar a visualização das despesas e o cumprimento dos níveis de serviço. Além disso, as empresas gestoras possuem uma rede de

estabelecimentos cadastrados muito ampla, o que permitiu um aumento dos locais e dos municípios aptos para a realização da manutenção. (SOARES; MOURA, 2014).

### **3.2 Funcionamento do modelo de frota própria com manutenção quarterizada**

A Secretaria de Estado de Segurança Pública quarteriza sua manutenção veicular. Ela pode ser dividida em dois tipos: a manutenção preventiva e a corretiva. A manutenção preventiva busca evitar o acontecimento de problemas e falhas. Dessa forma, ela é responsável por reduzir os custos e a indisponibilidade dos veículos. A manutenção corretiva é realizada quando um veículo apresenta alguma falha. Portanto, ela pode ser imprevisível, o que resulta em custos elevados e dificuldade de planejamento.

O modelo de manutenção veicular da SESP em 2018 foi adotado por meio do Registro de Preços (RP) nº 120/2013 (Planejamento nº 239/2012) de responsabilidade da Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (SEPLAG). O registro de preços é um processo de contratação que diverge dos processos de contratação comuns. Sobre essa questão:

O registro de preços foge da sistemática geral, introduzindo procedimento que apresenta diversas especificidades, prestantes a facilitar o gerenciamento de contratos, sobretudo nas situações em que a necessidade da Administração em relação a determinados bens é contínua, como corre com material de expediente, com peças, com pneus, com material de limpeza, e etc. (GUIMARÃES; NIEBUHR, 2008, p.22)

De forma geral, o registro de preços apresenta duas principais especificidades: a forma como o preço é oferecido e a obrigatoriedade de assinatura do contrato. Diferente da maioria dos processos de contratação em que o preço é oferecido para todo quantitativo especificado no edital, as ofertas no caso em questão são feitas para as unidades ou lotes predefinidos pela Administração. Além disso, a Administração não tem a obrigatoriedade de assinar um contrato com o vencedor da licitação. Um contrato estabelece obrigações mutuas para as partes envolvidas: o licitante precisa oferecer o bem e a Administração necessita pagar por ele. No caso do registro de preços, o vencedor da licitação assina uma ata de registro de preços. Esse documento obriga o licitante a fornecer a quantidade do bem ou do serviço licitado em um prazo determinado de no máximo um ano. Nesse sentido, é importante ressaltar que a Administração não é obrigada a contratar, receber os serviços ou adquirir os bens. Ou seja, a ata de registro de preços estabelece obrigações somente para o licitante. (GUIMARÃES; NIEBUHR, 2008)

Segundo a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (2018), existem 3 elementos significativo no objeto contratual do registro de preços nº 120/2013: a rede credenciada de estabelecimentos do setor de reposição automotiva responsável pela manutenção da frota de veículos dos órgãos ou entidades participantes do certame, a equipe especializada para a gestão das manutenções e o sistema informatizado e integrado de gestão.

A rede credenciada de estabelecimentos do setor de reposição automotiva é composta por organizações autorizadas a realizarem manutenções preventivas e corretivas tais como oficinas, distribuidoras, autopeças e concessionárias cadastradas. Além disso, a rede precisa ser capaz de atender a situações emergenciais disponibilizando, por exemplo, serviço de reboque de forma perene. Para garantir a cobertura desses serviços para todas as regiões do estado de Minas Gerais, foram elencados 75 municípios que devem possuir organizações cadastradas. Nos casos dos municípios que não possuem estabelecimentos da rede credenciada, foram estabelecidas distâncias máximas que um veículo pode se deslocar para receber atendimento. Essa distância varia entre 50km a 200km de acordo com a Mesorregião que o município pertence.

A equipe especializada para gestão da manutenção busca orientar os órgãos e as entidades quanto ao processo de manutenção, verificar a necessidade de sua execução, realizar e avaliar orçamentos da rede credenciada e estabelecer planos de manutenção preventiva.

O Sistema de Gestão da Manutenção (SIAG) é um sistema executado por meio de web browser – programa que permite a navegação pela internet - usado para auxiliar na gestão da manutenção veicular. Ele é responsável por criar relatórios com os dados referentes aos serviços prestados, interligar as partes envolvidas nos processos e registrar manutenções programadas.

Portanto, a manutenção é feita em uma lógica de quarteirização. Ou seja, a SESP contrata uma empresa chamada de equipe plataforma para gerenciar o sistema de manutenção. Essa empresa possui uma rede de oficinas credenciadas que realizam as manutenções e fornecem os materiais necessários. Dessa forma, a empresa contratada atua como intermediária entre as oficinas e a contratante (Secretaria de Estado de Segurança Pública).

Nesse sentido, é importante ressaltar que não existe vinculação contratual entre a SESP e as oficinas credenciadas. Existem dois vínculos contratuais no modelo. O primeiro é o vínculo da secretaria com a empresa gestora que é realizado por meio do processo licitatório. O segundo envolve a empresa gestora e as oficinas credenciadas sendo pautado pelas normas de direito privado presentes no Código Civil.

Contudo, segundo Soares e Moura (2014), o Tribunal Superior do Trabalho considera que a Administração possui responsabilidade subsidiária quanto às obrigações trabalhistas não satisfeitas. Pantaleão (2017) define a responsabilidade subsidiária como:

[...] possibilidade, imposta pela lei, de fazer com que o tomador de serviços, que se beneficiou dos serviços prestados por um empregado terceirizado que teve seus direitos violados pela empresa que o contratou (terceirizada), pague subsidiariamente pelos prejuízos causados ao trabalhador. (p.1)

Dessa forma, a Administração deve verificar, com auxílio da equipe plataforma, a regularidade e o cumprimento das obrigações trabalhistas por parte dos estabelecimentos da rede credenciada. Além dessa obrigação, também cabe à Administração fiscalizar o cumprimento de elementos apresentados na proposta do processo licitatório como, por exemplo, o percentual de desconto sobre as peças, os prazos de execução do serviço e o valor da hora/homem.

A solicitação da manutenção é a primeira etapa do fluxo de manutenção de veículos. Nessa etapa, a SESP envia um formulário via e-mail para a equipe plataforma com as informações do veículo que necessita de reparo.

Após o recebimento do e-mail de solicitação, a equipe plataforma indica qual estabelecimento da rede credenciada deve receber o veículo. O primeiro critério para escolher qual o estabelecimento que o veículo deve ser encaminhado é analisar se o defeito apresentado pelo veículo possui algum tipo de garantia. Caso positivo, é feito um encaminhamento para o estabelecimento que prestou os serviços ou forneceu as peças em garantia. Caso contrário, é realizado um levantamento dos locais credenciados que prestam o tipo de serviço necessário e o seu custo-benefício. A análise de custo-benefício envolve fatores como: a distância entre o veículo e o estabelecimento, o histórico de preços e a disponibilidade para receber o veículo.

A condução do veículo ao estabelecimento é feita por um condutor do órgão/entidade que deve emitir um registro de entrada no SIAG quando chegar ao destino.

Uma vez registrada a entrada do veículo, o estabelecimento deve finalizar a confecção do orçamento de acordo com os prazos existentes no edital e informar todos os dados requisitados pelo SIAG. Os prazos variam de acordo com o tipo de manutenção e as características do veículo.

Tabela 1 - Prazos para a realização de um orçamento no modelo de frota própria com manutenção quarteirizada

Tipo de Orçamento	Veículos Leves	Veículos Pesados
Manutenção Preventiva (Revisão)	Até 04 horas	Até 08 horas
Manutenção Corretiva	Até 01 dia útil	Até 02 dias úteis
Manutenção Corretiva - média monta	Até 02 dias úteis	Até 03 dias úteis

Fonte: Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (2018)

O Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) em sua resolução nº 297 de 2008 estabelece critérios e regras para a classificação de sinistros. O critério atual usa de uma pontuação obtida com base no número de itens danificados sendo que cada componente possui um valor de importância. Diante disso, os danos que os veículos sofreram podem ser classificados como de baixa, média ou grande monta.

Uma manutenção é classificada como “corretiva – média monta” quando os danos sofridos pelo veículo em um sinistro foram danos de média monta ou quando o custo da manutenção for superior a 40% do valor venal do veículo. Na primeira hipótese, após reparar o veículo, é necessário realizar uma inspeção de segurança veicular e obter o Certificado de Segurança Veicular (CSV), uma vez que essas são as exigências estabelecidas na resolução nº 297 de 2008 do CONTRAN (BRASIL, 2008) para a regularização de veículos após tal tipo de sinistro.

Caso o valor do orçamento seja maior do que R\$ 500,00 para veículos leves e R\$ 1.000,00 para veículos pesados, é necessário realizar no mínimo 3 cotações para cada preço

em organizações da rede credenciada. Essas cotações são feitas por meio do envio do orçamento original com os preços ocultados para outros estabelecimentos via SIAG.

A indicação da melhor combinação econômica é feita com base nos orçamentos recebidos e é inserida no SIAG. Para a análise da economicidade, são usados como base os valores máximos da hora/homem para cada porte de veículo (moto, leve e pesado) discriminados na proposta comercial da empresa gestora e os preços do orçamento ou das cotações selecionadas no sistema de orçamentação eletrônica Audatex ou similar. O sistema Audatex contém o preço à vista atualizado de fabricantes e montadoras para peças e materiais. Caso o produto não esteja listado na tabela Audatex, a sua comprovação de economicidade deve ser feita conforme regras explícitas no edital e no contrato. Dessa forma, a equipe plataforma deve verificar se os preços existentes nos orçamentos são inferiores aos valores de referência com os descontos mínimos da proposta comercial. Os descontos em questão são de 11% para peças, componentes, acessórios e materiais originais e genuínos.

As peças, componentes, acessórios e materiais são classificados em: genuínos, originais e paralelos. A classificação genuína é dada para produtos que foram homologados pelas montadoras, ou seja, foram realizados diversos testes com a finalidade de garantir a qualidade. Os produtos identificados como originais têm as mesmas especificações técnicas do que as peças genuínas e são produzidos por um fabricante autorizado pela montadora, contudo não possuem o logotipo dela. Por fim, os produtos que não possuem nenhum tipo de controle por parte da montadora são chamados de paralelos.

Após selecionada a melhor combinação econômico-financeira, o pedido de manutenção deve ser aprovado pelo gestor da frota. Ele deve conferir se todas as etapas foram seguidas corretamente e pode aprovar totalmente, aprovar parcialmente, reprovar ou solicitar uma revisão de preços. Os itens reprovados e a solicitação de revisão de preços devem ser justificados. Nesse sentido, é importante ressaltar que, se a soma do valor das manutenções com determinado veículo em um período de 12 meses for maior do que 40% do seu valor venal, é necessário obter um consentimento do Gestor de Frota do Estado na Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (SEPLAG) para a realização de novas manutenções.

Com a aprovação parcial ou total do orçamento, o sistema SIAG autoriza o início da manutenção. Os prazos para a manutenção dependem do seu valor, do valor venal do veículo e do tipo de veículo de acordo com a tabela 2:

Tabela 2 - Prazos para a realização de uma manutenção no modelo de frota própria com manutenção quarteirizada

Valor da Manutenção/Valor Venal (%)	Veículos Leves	Veículos Pesados
0 a 10	Até 04 dias	Até 05 dias
11 a 20	Até 09 dias	Até 11 dias
21 a 30	Até 14 dias	Até 17 dias
31 a 40	Até 19 dias	Até 23 dias
Acima de 40	Até 25 dias	Até 30 dias

Fonte: Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (2018)

Após realizada a manutenção, o estabelecimento da rede credenciada deve sinalizar sua conclusão no sistema SIAG. Uma vez de conhecimento do fim do serviço, o gestor da frota deve enviar um condutor credenciado para finalizar o atendimento no sistema, retirar o veículo e as peças substituídas do estabelecimento. O condutor deve conferir tanto se o trabalho foi realizado conforme a ordem de serviço quanto a nota fiscal. Caso seja identificada alguma irregularidade, o condutor deve se recusar a retirar o veículo e informar o gestor da frota sobre o ocorrido para que ele possa solicitar uma correção à equipe plataforma.

O pagamento pelo serviço é feito pela empresa gestora, dado que ela possui um contrato com a rede credenciada. Quinzenalmente, a SESP repassa o valor das manutenções realizadas no período somada a taxa administrativa – valor cobrado pela empresa gestora para a realização do serviço de gestão. É importante ressaltar que a conferência dos valores é responsabilidade da Administração. Esse controle deve ser feito por meio das notas fiscais disponibilizadas no sistema da empresa. Após a conferência, caso não existam inconsistências, a emissão da fatura e do boleto de cobrança devem ser autorizadas. Nas situações que existirem inconsistências, elas precisam ser sanadas antes das emissões.

### 3.3 Surgimento do modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa

A terceirização é um instrumento de gestão em que uma empresa contrata outra para a prestação de determinado serviço. Nas palavras de Delgado (2003, apud SILVA, 2014, p.22)

A terceirização de serviços é a relação trilateral que possibilita à empresa tomadora de serviços (empresa cliente) descentralizar e intermediar suas atividades acessórias (atividade-meio), para terceirizantes (empresa fornecedora), pela utilização de mão-de-obra terceirizada (empregado terceirizado), o que, do ponto de vista administrativo, é tido como instrumento facilitador para a viabilidade da produção global, vinculada ao paradigma da eficiência nas empresas.

O uso desse instrumento na Administração Pública mundial passa a ser mais difundido após o surgimento do gerencialismo. Segundo Abrucio (1997), o gerencialismo foi um movimento que surgiu na década de 1980 em um contexto marcado por quatro pilares: crise econômica, crise fiscal, sobrecarga das atividades estatais e enfraquecimento dos governos.

A crise econômica mundial teve início em 1973 com a primeira crise do petróleo e foi intensificada em 1979 com a segunda crise do petróleo. Tais circunstâncias fizeram com que a economia mundial enfrentasse um forte movimento recessivo. A crise fiscal foi fruto de um forte crescimento do déficit público que inviabilizou seu financiamento e a resistência da população em aceitar um aumento na tributação. A sobrecarga de atividades está ligada com a situação de ingovernabilidade gerada por causa da resistência das relações neocorporativistas, dos grupos de pressão e dos clientes dos serviços públicos em aceitar uma diminuição dos benefícios conquistados. O enfraquecimento dos governos aconteceu por causa da globalização e das transformações tecnológicas que diminuíram a capacidade dos governos em controlar os fluxos comerciais e financeiros. Além disso, o aumento do poder das multinacionais dificultou a execução das políticas macroeconômicas. (ABRUCIO, 1997)

Esse cenário resultou em uma necessidade de repensar o modelo estatal vigente. Diante disso, o gerencialismo surge como uma maneira de reformar o Estado burocrático weberiano. As suas reformas visavam corte de gastos, aumento da eficiência e atuação mais flexível do aparato burocrático. (ABRUCIO, 1997)

Na Administração Pública brasileira, a terceirização passou a ser adotada com maior frequência após a reforma administrativa de 1990 (SILVA, 2014). Essa reforma teve

como base um plano com fundamentos do gerencialismo britânico e americano chamado de Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado.

Segundo Brasil (1995, apud OLIVEIRA; SILVA; BRUNI, 2015, p.2):

Dentre os objetivos definidos pelo Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado, tem-se: aumentar a capacidade administrativa de governar com efetividade e eficiência; introduzir, no sistema burocrático, uma cultura gerencial baseada na avaliação do desempenho; introduzir uma administração pública gerencial, baseada no controle a posteriori dos resultados e a competição administrativa, dentre outros.

Nesse sentido, a terceirização foi usada como uma forma de garantir maior eficiência com uma redução dos custos e da estrutura administrativa. Silva (2014) enumera motivos que corroboram a ideia de que a terceirização da frota pode gerar maior eficiência, alguns deles são: (a) permite a concentração de esforços na prestação eficiente da atividade-fim, (b) proporciona a redução da estrutura administrativa, com alocação de menor número de servidores para executar atividades relacionadas ao controle e manutenção da frota, (c) evita elevado investimento na aquisição de veículos, (d) diminui custos com manutenções, licenciamentos e seguros, despesas a serem suportadas pela empresa contratada, (e) desonera a Administração de prejuízos decorrentes da depreciação dos veículos, (f) viabiliza a constante renovação da frota e, por consequência, proporciona maior segurança aos usuários, (g) propicia a substituição imediata de veículos em caso de panes ou avarias.

### **3.4 Funcionamento do modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa**

O Registro de Preço 208/2018 tem como objeto:

[...] a contratação de serviço de transporte mediante locação de veículos automotores novos para transporte de pessoas e pequenas cargas, sem condutor, sem fornecimento de combustível, com quilometragem livre, com seguro total sem franquia, e com manutenção preventiva e corretiva, em atendimento às demandas dos órgãos e entidades do Poder Executivo do Estado de Minas Gerais e suas unidades, em todo território estadual, para a prestação de serviços públicos permanentes ou de longa duração [...] (MINAS GERAIS, 2018, p. 1)

Além da locação dos veículos, os principais pontos nesse objeto são: o sistema informatizado de rastreamento e monitoramento, os dispositivos de monitoramento, o seguro proteção e o serviço de manutenção

O sistema informatizado permite a emissão de relatórios operacionais e gerenciais sobre rastreamento, registro, consulta de rota e eventos ocorridos relacionados ao uso dos veículos. Vale a pena ressaltar que esse sistema funciona de forma integrada com o SIAD. Isso permite com que ele tanto importe dados cadastrais dos veículos, condutores e unidades quanto exporte informações com a finalidade de alimentar o SIAD.

O dispositivo de monitoramento possibilita o monitoramento e a geolocalização do veículo 24 horas por dia. Além de permitir a visualização dos veículos monitorados no mapa em tempo real, o dispositivo identifica mau uso do veículo, uma vez que registra eventos como: freadas bruscas, excesso de rotação no motor, excesso de velocidade e curva agressiva. Esse maior controle do uso dos veículos representa uma grande vantagem para a secretaria, pois tal controle tem o potencial de diminuir o uso irregular da frota. O decreto 44710/2008 da legislação mineira (MINAS GERAIS, 2008), por exemplo, em seu artigo 21 estabelece:

Art. 21. O veículo de serviço será utilizado somente nos dias úteis, no horário de seis horas às vinte horas.

§ 1º Em casos excepcionais, comprovada a necessidade do serviço, o dirigente máximo do órgão ou, na sua ausência, o diretor ou autoridade equivalente, responsável pela área de transportes, poderá autorizar o uso de veículo fora do horário fixado no *caput*, cabendo ao usuário ou condutor a responsabilidade pelos excessos verificados.

§ 2º Fora dos horários autorizados, os veículos permanecerão, obrigatoriamente, nas respectivas garagens, sob pena e responsabilidade.

A grande quantidade de veículos e sua dispersão no território mineiro dificulta um controle preciso sobre o horário de uso e o local onde os automóveis transitam e são armazenados. Nesse sentido, o GPS localizador pode ser considerado um objeto de grande utilidade no cumprimento da legislação e no uso eficiente da frota.

Apesar de não possuir cobertura de terceiros e motorista, o seguro proteção tem cobertura total, para os casos de furto, roubo, incêndio e colisão, sem limite de indenização. É importante ressaltar que não existe pagamento de franquia por evento ocorrido, exceto em casos cuja a culpa ou dolo seja do condutor. Nessas situações, o condutor deve arcar com a franquia.

Assim como no modelo quarteirizado, a manutenção é dividida em manutenção preventiva e corretiva. A manutenção preventiva deve ser agendada pela Contratada com pelo menos 3 dias úteis de antecedência e a Contratante deve disponibilizar os veículos de acordo

com a data e hora acordada. Além disso, caso a manutenção tenha duração superior a 24 horas, a Contratada deve fornecer um veículo reserva.

A manutenção corretiva deve ocorrer caso exista a necessidade de substituição de um componente do veículo por desgaste, defeito, quebra ou sinistro. Esse tipo de serviço deve ser fornecido pela Contratada durante 24 horas por dia, 7 dias por semana e deve conter serviço de reboque. Vale a pena ressaltar que a indisponibilidade do veículo gerada pela sua manutenção deve ser compensada por meio do fornecimento de um substituto em um prazo de 3 a 12 horas de acordo com a região em que ele se encontra.

Os veículos substitutos, tanto no caso da manutenção preventiva quanto na corretiva, devem conter, no mínimo, as especificações do veículo original. Apesar de não existir a obrigatoriedade de plotagem, os substitutos devem possuir a mesma cor do veículo substituído. Caso a substituição tenha duração inferior a 48 horas, o dispositivo de monitoramento não é necessário.

A substituição definitiva de um automóvel será realizada em dois casos: quando for constatada a perda total do veículo alugado ou quando ele atingir 36 meses de uso. Nesses cenários, o substituto deve ser entregue em até 24 horas e conter todas as especificações mínimas do automóvel original.

### **3.5 Análise dos custos envolvidos**

Os custos de uma organização podem ser classificados de várias formas, uma classificação muito utilizada é a divisão entre custos explícito e implícito. Segundo Mankiw (2012), estes não exigem desembolso de recursos por parte da organização e aqueles requerem tal dispêndio.

Outra forma muito utilizada de classificação é a divisão entre custo variável, custo fixo e custo com parte fixa e parte variável. Segundo Martins (2003), os custos são considerados como variáveis quando seu valor oscila de acordo com o volume de produção e fixos quando independem de aumentos ou diminuições no processo produtivo. No caso em questão, o volume de produção é entendido como quilometragem deslocada pelos veículos. Sobre os custos com parte fixa e parte variável:

Alguns tipos de custos têm componentes das duas naturezas. A Energia Elétrica é um exemplo, já que possui uma parcela que é fixa e outra variável; aquela independe de volume de produção, e é definida em função do potencial de consumo instalado, e esta depende diretamente do consumo efetivo. Custos dessa natureza são chamados, às vezes, semivariáveis ou semifixos (outras acepções existem para essas expressões), mas preferiremos, neste livro, dizer sempre que são Custos com parte Fixa e parte Variável. (MARTINS, 2003, p.33)

As variáveis que foram utilizadas nesse estudo podem ser agrupadas nas categorias mencionadas conforme mostra o quadro seguinte:

Quadro 1– Classificação das variáveis utilizada neste estudo

Variável	Classificação
Aluguel	Custo explícito fixo
Custo de Indisponibilidade	Custo implícito com parte fixa e variável
Custo de Oportunidade	Custo implícito fixo
Depreciação	Custo implícito com parte fixa e variável
DPVAT	Custo explícito fixo
Manutenção	Custo explícito com parte fixa e variável
Plotagem	Custo explícito fixo
Seguro	Custo explícito fixo

Fonte: Elaboração própria

Como os custos implícitos não exigem desembolso por parte da organização, existe uma maior dificuldade em mensurá-los. Diante disso, é necessário conceituar cada um deles. Um custo implícito fundamental é o custo de indisponibilidade que pode ser entendido como a perda oriunda da suspensão da possibilidade de utilização de um ativo. Outro custo muito usado em análises econômicas é o custo de oportunidade. Segundo Burch e Henry (1974 apud BEUREN, 1993), o conceito de custo de oportunidade foi introduzido pelo economista austríaco Frederich Von Wieser. Ele pode ser entendido como a perda gerada em termos de uma oportunidade renunciada. Por fim, outra variável fundamental para a pesquisa que foi desenvolvida é a depreciação, uma vez que ela representa um custo implícito considerável do modelo de manutenção quarteirizada com frota própria. A depreciação pode ser entendida da seguinte forma:

[...] a depreciação é o declínio no potencial de serviços do imobilizado tangível e de outros ativos não correntes, em função de deterioração física gradual ou abrupta, consumo dos potenciais de serviços por meio de uso, mesmo que nenhuma mudança física seja aparente, ou deterioração econômica por causa da obsolescência ou de

mudança na demanda dos consumidores. (Iudícibus, Marion e Pereira, 2003 apud MEELO; BITENCOURT; MAGALHÃES, 2007, p.12)

## 4 METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado nesse trabalho é quantitativo. Ele é definido por Richardson (2015) da seguinte forma:

[...] O método quantitativo, como o próprio nome indica, caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão etc. (p.70)

Essa escolha decorre da intenção de gerar uma margem de segurança para as inferências por meio de maior precisão nos resultados e diminuição das distorções de análise e interpretação. Nesse sentido, o foco principal da pesquisa é a análise comparativa de custos entre a manutenção quarteirizada e a terceirização da frota com o objetivo de concluir qual seria o método mais eficiente de gestão veicular.

### 4.1 Metodologia de cálculo das variáveis

O custo do modelo de frota própria com manutenção quarteirizada foi calculado a partir das seguintes variáveis: depreciação, custo de oportunidade, custo de indisponibilidade, gastos com o Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres (DPVAT), custo de manutenção, plotagem e seguro. Para o modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa, as variáveis foram: aluguel, custo de oportunidade e indisponibilidade. Vale a pena ressaltar que todos os valores foram deflacionados para o último mês de análise – maio de 2018 – com base no IPCA.

#### 4.1.1 Custo de Indisponibilidade

O custo de oportunidade pode ser estimado com base no período de indisponibilidade e o custo dispendido com o bem. Para o modelo de frota própria com manutenção quarteirizada, ele foi calculado com base na média de dias que os veículos da Secretaria de Estado de Segurança Pública ficaram em manutenção. Essa média foi dividida pela quantidade total de dias analisado e multiplicada pelo somatório dos outros custos. É importante ressaltar que essa metodologia de cálculo tende a subestimar o real custo de

indisponibilidade existente, uma vez que ela não abrange o tempo entre o acontecimento do sinistro e a chegada na oficina.

No caso da frota terceirizada com manutenção inclusa, os editais de locação instituem que, em caso de necessidade de manutenção corretiva, os carros devem ser substituídos por veículos reservas – automóveis que possuem a mesma cor e, no mínimo, as mesmas especificações do veículo a ser substituído - em um período de 3 a 12 horas de acordo com sua localidade. As manutenções preventivas são agendadas pela contratada e a substituição deve ser feita caso o período de indisponibilidade seja superior a 24 horas. Nesse sentido, foi adotado que cada manutenção no modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa gera uma indisponibilidade simbólica de um dia.

#### **4.1.2 Custo de Oportunidade**

Esse custo é estimado com base nos ganhos que poderiam ser auferidos caso os recursos fossem alocados de uma maneira alternativa. No caso da frota própria com manutenção quarteeirizada, a venda dos veículos possibilitaria a alocação dos recursos auferidos no mercado financeiro de forma a gerar juros. Dessa forma, o valor dos juros potenciais deve ser considerado na análise como custo. Essa variável precisa ser considerada porque a necessidade de ter um grande valor patrimonial alocado como frota pode ser considerada uma desvantagem desse modelo de gestão e, por isso, deve ser contabilizada. O valor da taxa de juros que foi usada para fazer esse cálculo é a taxa SELIC (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia). Tal taxa é usada nas operações de crédito que tem as seguintes características: registro no Sistema Especial de Liquidação e de Custódia, envolvimento de instituições financeiras e lastro em títulos públicos. Ela foi escolhida por causa da sua capacidade de influenciar a taxa básica de juros da economia brasileira. Isso acontece porque seu aumento faz com que a instituição tomadora do empréstimo, com o objetivo de manter seu lucro inalterado, tenha que aumentar as taxas exigidas dos seus clientes.

Nesse sentido, é importante ressaltar que o modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa também possui um custo de oportunidade, uma vez que ele requer gastos mensais com aluguel e esses recursos também poderiam gerar juros. Para calcular tal dispêndio, o valor do aluguel foi considerado um aporte mensal que é somado ao montante. Assim como no modelo de frota própria com manutenção quarteeirizada, o montante foi remunerado pela taxa

SELIC mensal. Os juros auferidos dessa forma, foram considerados como o custo de oportunidade do modelo em questão.

#### **4.1.3 Depreciação**

Para calcular a depreciação, foi utilizada a tabela FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas). Essa tabela expressa o preço médio dos veículos no mercado brasileiro. Nesse sentido, a depreciação é dada pelo valor do veículo em maio de 2016 – momento inicial da análise - diminuído pelo valor do veículo em maio de 2018 – momento final da análise - com um deságio de 25% estimado por Brito, Duarte e Soares (2014). O deságio é aplicado, uma vez que os veículos são vendidos por meio de leilões que apresentam diferenças consideráveis entre o preço leiloado e o preço de mercado. Segundo Carvalho Filho (2015), o leilão é uma modalidade de licitação cuja a participação é aberta para qualquer interessado e o direito à compra é dado para o candidato que oferecer o maior lance desde que ele seja maior ou superior à avaliação.

Vale a pena ressaltar que o valor do veículo em maio de 2016 precisa ser deflacionado com o uso do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor) mensal. O deflacionamento é método usado para corrigir alterações no valor da moeda. Ele necessário porque uma unidade monetária no período inicial da análise não tem o mesmo valor que a mesma unidade no período final. Isso acontece por causa das variações nos níveis gerais de preço.

#### **4.1.4 DPVAT**

O Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres (DPVAT) é um seguro de caráter social que tem como objetivo indenizar vítimas de acidentes de trânsito, sem apuração de culpa, seja motorista, passageiro ou pedestre. O seu custo foi estimado com base nos valores deflacionados do seguro para os anos de 2016, 2017 e 2018. É importante ressaltar que o valor do IOF (Imposto sobre Operações Financeiras) foi descontado, uma vez que o Governo do Estado de Minas Gerais não realiza o pagamento de tal tributo. Diante disso, temos os seguintes valores:

Tabela 3 - Custo do DPVAT por Veículo

Ano	Custo
2016	R\$ 110,62
2017	R\$ 65,56
2018	R\$ 41,40

Fonte: Superintendência de Seguros Privados (2017) e Superintendência de Seguros Privados (2016)

Elaboração: Própria

Como o período de análise é primeiro de maio de 2016 até primeiro de maio de 2018, os valores de 2016 e de 2018 foram descontados em 33,3% e 66,6% respectivamente. Sendo assim, o valor do DPVAT por veículo foi de: R\$ 153,02.

#### 4.1.5 Custo de Manutenção

O custo de manutenção dos veículos foi o somatório dos custos de manutenção preventiva e corretiva dos automóveis analisados no período em questão. Os dados de custo com manutenção foram disponibilizados pela VALECARD – empresa que realiza a gestão da manutenção da SESP. Vale a pena ressaltar que esses valores foram deflacionados para o período final da análise com o uso do IPCA mensal.

Alguns veículos foram bastante utilizados e não realizaram nenhuma manutenção no período. Isso acontece por causa do contingenciamento de recursos provocado por uma crise fiscal que o Governo do Estado de Minas Gerais enfrenta durante alguns anos. Em 2016, por exemplo, o Governador decretou situação de calamidade financeira por meio do decreto 47101/2016. Diante desse contexto, os 14 veículos analisados que não possuíam gasto com manutenção tiveram tal valor imputado com o uso do software IBM – SPSS Versão 22. A variável utilizada como parâmetro para a imputação foi o ano de fabricação dos veículos, uma vez que veículos antigos tendem a ter um gasto com manutenção mais elevado.

#### 4.1.6 Seguro

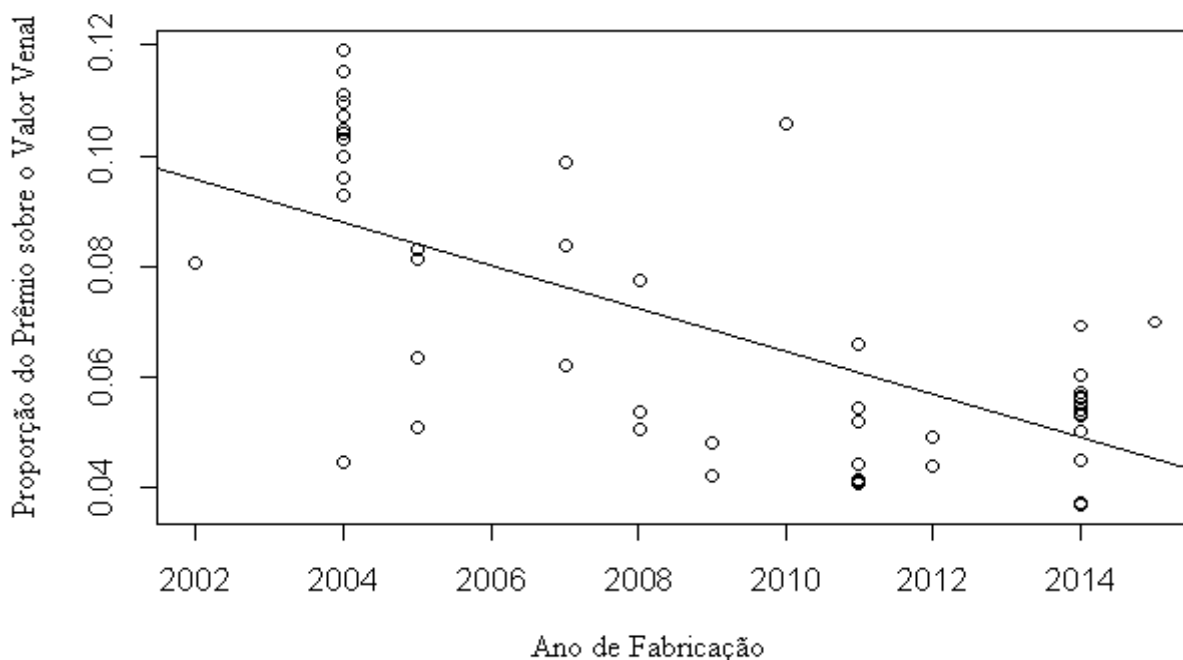
Uma vantagem do modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa é o fato dos veículos possuírem seguro. Dessa forma, para realizar uma análise comparativa, é necessário incluir o dispêndio com seguro entre os custos do modelo de frota própria com

manutenção quarteirizada. Os dados usados para estimar tal custo terão como base o contrato 009195635 da Procuradoria-Geral de Justiça do Ministério Público do Estado de Minas Gerais. Esse contrato tem como objeto: a prestação de serviço de seguro total para a frota de veículos da Procuradoria-Geral de Justiça e do Procon-MG sem interveniência de corretagem. Além disso, ele possui os dados dos veículos que foram assegurados e o preço do prêmio – valor pago pelo segurado para a contratação do seguro - de cada um deles. Porém, o seguro do contrato 009195635 diverge em alguns pontos do seguro previsto na Ata de Registro de Preços 202/2018, uma vez que este não possui RCF (Seguro de Responsabilidade Civil Facultativa) e APP (Seguro de Acidentes Pessoais de Passageiros).

O RCF é um seguro que reembolsa ao segurado o gasto com as indenizações judiciais ou extrajudiciais geradas em consequência de danos corporais e/ou materiais involuntários causados a terceiros. O APP assegura danos ocorridos aos passageiros do veículo segurado em caso de acidente. No caso em questão, existe uma cobertura para invalidez e morte.

A análise das informações do contrato 009195635 mostrou que existe uma relação considerável entre o ano de fabricação do veículo e a proporção do preço do prêmio sobre o valor venal obtido com o uso da FIPE. O coeficiente de correlação de Pearson encontrado foi de aproximadamente -0,68. Isso indica que veículos com ano de fabricação recente tendem a ter uma proporção do prêmio sobre o valor da tabela FIPE menor. Graficamente, temos:

Gráfico 1 – Distribuição dos dados do contrato 009195635 da Procuradoria-Geral de Justiça do Ministério Público do Estado de Minas Gerais considerando Ano de Fabricação e Proporção do Prêmio/Valor Venal



Fonte: Contrato 009195635 da Procuradoria-Geral de Justiça do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2018)  
Elaboração: Própria

O valor p encontrado para essa correlação foi de  $2.68e-10$ . Como esse valor é significativamente pequeno, isso indica que existe uma grande possibilidade da hipótese nula da análise ser falsa, ou seja, é bem provável que a correlação entre as variáveis é verdadeira.

Para estimar o valor do seguro para a frota da SESP, foi realizada uma regressão linear simples com base nos dados do contrato 009195635. Feita a regressão, o custo do prêmio do seguro foi calculado com o uso da equação encontrada.

A análise de regressão é usada para estimar o valor de uma variável resposta, dado que o valor de uma variável explicativa é conhecido. Como o coeficiente de correlação encontrado entre o ano de fabricação dos veículos e a proporção do prêmio sobre o valor venal foi significativo, o ano de fabricação (variável preditora) foi usado como variável explicativa para estimar a proporção do prêmio sobre o valor venal (variável resposta).

As relações que são hipotetizadas por uma análise de regressão podem possuir várias formas como, por exemplo, a linear e a quadrática. Na situação em questão, foi utilizado o modelo linear simples, dado que ele pode ilustrar de forma adequada a relação entre as variáveis. Esse modelo segue a seguinte fórmula:

$$Y = A*X+B \quad (1)$$

Onde:

Y = Variável Resposta

X = Variável Preditora

A = Coeficiente de Regressão

B = Intercepto

O intercepto e o coeficiente de regressão são os instrumentos usados na análise de regressão para descrever a relação entre as duas variáveis (resposta e preditora) sendo que este ilustra a mudança no valor da variável resposta para o aumento de uma unidade na variável preditora e aquele é um valor fixo. No caso em questão, tanto o intercepto como o coeficiente foram calculados por meio do método dos mínimos quadrados ordinários (MQO).

O MQO estima uma regressão por meio da minimização da soma do quadrado dos resíduos – diferença entre o valor observado e o valor estimado. Isso garante que os resíduos sejam os menores possíveis e, conseqüentemente, aumenta a precisão do modelo.

Para ilustrar matematicamente o funcionamento dessa técnica, será usada uma função M que define o somatório dos resíduos em função das duas variáveis desconhecidas (intercepto e coeficiente de regressão):

$$M(A,B) = \Sigma(Z-A*X-B)^2 \quad (2)$$

Onde:

Z = Valor Real Observado

X = Variável Preditora

A = Coeficiente de Regressão

B = Intercepto

Conforme foi dito, o MQO tem como objetivo minimizar essa função. Para realizar isso, a função  $M(A,B)$  precisa ser derivada de duas formas diferentes. É necessário derivar em função de A e em função de B e igualar as duas equações a 0. Feito isso, os resultados são esses:

$$\Sigma(-Z+B+AX) = 0 \quad (3)$$

$$\Sigma(-X*Z+B*X+A*X^2) = 0 \quad (4)$$

Uma vez com as derivadas calculadas, é preciso colocar as variáveis A e B em evidência e, posteriormente, escrever o sistema de forma matricial. Sob a forma matricial, o sistema pode ser resolvido, por exemplo, pelo Método de Eliminação de Gauss. Dessa forma, é possível encontrar os valores de A e B e, conseqüentemente, formar a equação de regressão que foi usada para calcular as estimativas.

#### **4.1.7 Aluguel**

O gasto com aluguel é fundamental para mensurar a eficiência do modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa, uma vez que boa parte dos custos dessa estratégia de gestão está incorporada no valor do aluguel como, por exemplo: a plotagem, o seguro e o custo de manutenção. O valor do aluguel para os veículos administrativos foi estimado com base na Ata de Registro de Preços 202/2018. No caso dos veículos de escolta (cela), foi usado o contrato número 009077513/2016 de Polícia Militar de Minas Gerais.

#### **4.1.8 Plotagem**

A identificação dos veículos pertencentes ao Governo do Estado de Minas Gerais é fundamental para a fiscalização de suas atividades. Nesse sentido, o artigo 14 do decreto 447210/2008 da legislação mineira dispõe:

Art. 14. Os veículos de serviço, além das placas previstas no CTB, terão as suas portas dianteiras pintadas com o nome, sigla ou logotipo do órgão, da entidade ou da empresa dependente do Tesouro em cujo nome o veículo será registrado, conforme estabelecido no § 1º do art. 120 do CTB.

Para cumprir com a obrigação imposta, o custo de plotagem deve ser considerado no modelo de frota própria com manutenção quarteirizada. É importante ressaltar que esse custo não foi calculado no modelo de frota terceirizada, dado que os veículos alugados já possuem a identificação necessária exigida pela legislação.

O custo de plotagem foi estimado em R\$ 1000,00 por veículos. Essa estimativa foi baseada em uma pesquisa interna realizada na Diretoria de Infraestrutura e Logística da SESP.

#### 4.2 Modelos de veículos utilizados na análise

Os veículos da SESP podem ser divididos de acordo com sua classificação. Nesse sentido, o cenário é o seguinte:

Tabela 4 - Distribuição da frota da Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais por classificação em abril de 2018

Classificação dos Veículo	Quantidade	Percentual (%)
Administrativo	95	48,47
Ambulância	1	0,51
Caminhão	6	3,06
Carga	4	2,04
Escolta (Cela)	83	42,35
Micro-ônibus	3	1,53
Moto	2	1,02
Ônibus	2	1,02
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>100</b>

Fonte: Secretaria de Estado de Segurança Pública de Minas Gerais (2018)

Fonte: Própria

Os dados apresentados mostram que a maioria dos veículos da secretaria é da classificação administrativo ou escolta (cela). Vale a pena ressaltar que a classificação escolta (cela) é dada para veículos com compartimento para transporte de detidos adaptado ao espaço traseiro com divisória do piso ao teto.

Os modelos de veículos que foram utilizados para a análise comparativa foram aqueles de maior número na frota. Segundo os dados da tabela 4, é possível observar que cerca de 90% da frota é composta por veículos administrativos e carros escolta (cela). Entre os veículos administrativos, 3 modelos de carros representam cerca de 48% do total dessa categoria, sendo eles:

Tabela 5 – Modelos de veículos com maior representatividade na frota administrativa da Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais em abril de 2018

Modelo	Quantidade
Fiat Uno Mille	20
Fiat Siena	14
Chevrolet Spin	12
<b>Total</b>	<b>46</b>

Fonte: Secretaria de Estado de Segurança Pública (2018)

Elaboração: Própria

No que tange aos carros de escolta (cela), 2 modelos representam cerca de 83% do total de veículos dessa categoria.

Tabela 6 - Modelos de veículos com maior representatividade na frota de escolta (cela) da Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais em abril de 2018

Modelo	Quantidade
Fiat Pálio	33
Fiat Doblo	36
<b>Total</b>	<b>69</b>

Fonte: Secretaria de Estado de Segurança Pública (2018)

Elaboração: Própria

O valor do aluguel para os veículos administrativos teve como base a Ata de Registro de Preços 208/2018. Como o registro de preços expressa a descrição dos veículos que foram alugados, os modelos foram agrupados de acordo com a descrição mais próxima das especificações reais do veículo:

Quadro 2 – Descrições presentes na Ata de Registro de Preços 208/2018 que melhor representam os modelos analisados

Modelo do Veículo	Descrição do Registro de Preços
Fiat Uno Mille	Veículo Serviço, Hatch, Standard; MIN 1000 CC; MIN 75 CV; 05 Lugares; 04 Portas; Ar Condicionado.
Fiat Siena	Veículo Serviço, Sedan, Standard; MIN 1300 CC; MIN 88 CV; 05 Lugares; 04 Portas; Ar Condicionado.
Chevrolet Spin	Veículo Serviço, Monovolume, Standard; MIN 1800 CC; MIN 106 CV; 07 Lugares; 04 Portas; Ar Condicionado.

Fonte: Ata de Registro de Preços 208/2018 (MINAS GERAIS, 2018)

Elaboração: Própria

É importante ressaltar que o Fiat Uno Mille possui uma potência máxima de aproximadamente 65 cv (cavalo-vapor), ou seja, ele não tem a especificação mínima exigida pelo registro de preços que foi usado para estimar o seu valor de aluguel. Contudo, essa é a especificação de maior semelhança existente no RP em questão. No caso do Fiat Siena, a frota consta com as versões de 1400 e 1600 cilindradas (cc) do modelo em questão sendo que, entre esses 14 veículos, 4 possuem o motor 1.6. Dessa forma, existem veículos no modelo Fiat Siena que ultrapassam consideravelmente as especificações mínimas exigidas no registro de preços.

No caso do veículo Fiat Palio (cela), o valor do aluguel terá como base o contrato 009077513/2016 da Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG). O veículo é descrito no contrato da seguinte maneira:

Viatura Station wagon (com cela), marca FIAT, veículo pintado na cor branca original de fábrica, com grafismo padrão PMMG, moto com potência mínima 120cv, e 4(quatro) cilindros, cilindrada mínima de 1589 cc. Combustível FLEX (gasolina e álcool), câmbio de no mínimo de 5 (cinco) marchas, suspensão com altura do solo de no mínimo 170 mm e rodas conforme linha de produção, com no mínimo aro 15 e bateria: mínimo 60 amperes. [...] (POLÍCIA MILITAR, 2016, p.2)

Essa especificação atende 24 dos 33 veículos Fiat Palio da SESP. Os outros 9 possuem motorização 1.3 ou 1.4. Com o objetivo de realizar uma comparação mais justa, os automóveis com motorização diferente da especificada tiveram sua depreciação calculada como veículos 1.6.

Para o Fiat Doblo (cela), não foi encontrado um contrato de aluguel com as especificações necessárias. Dessa forma, com o objetivo de estimar o aluguel, foram utilizadas as informações do contrato 009077513/2016 da PMMG e da Ata de Registro de Preços 202/2018, sendo que a equação usada para realizar essa estimativa é:

$$A = B * C / D \quad (5)$$

Onde:

A = Estimativa do aluguel do Fiat Doblo (cela).

B = Aluguel de um veículo que contenha as mesmas especificações de um Fiat Doblo analisado sem a característica de cela e as adaptações necessárias para a tarefa de segurança pública.

C = Aluguel da viatura descrita no contrato 009077513/2016 da Polícia Militar de Minas Gerais. (MINAS GERAIS, 2016)

D = Aluguel de um veículo com características semelhantes à da viatura, porém sem a característica de cela e as adaptações necessárias para a tarefa de segurança pública.

Como é conhecida proporção entre o aluguel entre um carro cela e um carro administrativo, a equação usa de um dado conhecido (custo de locação de um veículo administrativo similar ao Fiat Doblo) para estimar o valor do aluguel de um Fiat Doblo (cela).

Vale a pena ressaltar que um Fiat Doblo (cela) possui uma motorização diferente dos demais. Entre 36 Fiat Doblo (cela) existentes na frota da SESP, 35 possuem motorização 1.8 e um possui motorização 1.3. Dessa forma, esse veículo foi retirado da análise para evitar uma divergência entre os dados.

Cada modelo de veículo foi analisado separadamente e os resultados foram divididos em: o custo total, o custo por veículo e o custo por quilometragem. Este foi feito pela divisão do custo total pelo número de quilômetros deslocados. A quilometragem foi obtida por

meio de dados do SIAD e uma projeção. Primeiramente, foi calculado o deslocamento dos veículos no período entre janeiro de 2017 e abril de 2018 a partir da diferença entre os hodômetros presentes no SIAD para as datas em questão. Como o SIAD não permite a busca dos hodômetros de 2016, foi necessário realizar uma estimativa do deslocamento no período. Tal estimativa foi feita por meio de uma regra de três simples cujas variáveis foram: número de meses analisados e quilometragem deslocada. Dessa forma, a equação descrita é:

$$A = C*B/D \quad (6)$$

Onde:

A = Estimativa do deslocamento no período entre maio e dezembro de 2016

B = Número de meses cujos dados não estão disponíveis

C = Quantidade de quilômetros deslocados no período entre janeiro de 2017 e abril de 2018

D = Número de meses no período entre janeiro de 2017 e abril de 2018

Uma vez encontrado o valor da estimativa, ela foi somada à diferença entre os hodômetros do SIAD de forma a obter uma aproximação do deslocamento dos veículos no período analisado.

Dessa forma, é possível observar que foram escolhidos os modelos de maior representação na composição da frota. Isso foi feito com o objetivo de garantir que os resultados encontrados representassem de forma realística a situação da SESP. Além disso, a divisão dos resultados em custo total, custo por veículo e custo por quilometragem garante que o trabalho possa ser utilizado em estudos futuros para comparar outras estratégias de gestão de frota.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O desenvolvimento desse trabalho trata tanto de considerações sobre alguns dados e variáveis importantes para o estudo quanto de uma análise comparativa dos custos econômicos envolvidos no modelo de frota própria com manutenção quarteirizada e no modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa. Ademais, esse capítulo também apresenta os resultados encontrados por meio da análise de regressão para estimar o dispêndio com o seguro.

As considerações feitas sobre alguns dados e variáveis importantes são fundamentais porque elas servem como ilustração do cenário em que a frota está inserida e permitem conclusões acerca de algumas variáveis fundamentais do estudo. A apresentação de dados acerca do deslocamento dos veículos, por exemplo, é indispensável para quantificar a intensidade de uso dos veículos.

A análise comparativa dos custos econômicos é a parte fundamental na realização do objetivo do trabalho – comparar a eficiência das duas estratégias de gestão de frota em questão. Nesse sentido, os subcapítulos 5.6 e 5.7 apresentam o custo total, o custo por veículo e o custo por quilometragem de cada estratégia de gestão por modelo de veículo analisado. Além disso, tais subcapítulos possuem o custo de cada variável analisada e gráficos ilustrativos.

### 5.1 Discussão sobre a composição da frota da SESP

A SESP tem suas competências expressas no artigo 40 da lei 22.257 da legislação mineira:

Art. 40. A Secretaria de Estado de Segurança Pública – Sesp – tem como competência elaborar, planejar, deliberar, organizar, coordenar, executar e gerir:

I – as políticas estaduais de segurança pública, para garantir a efetividade das ações operacionais, conjugando estratégias de prevenção e repressão qualificada à criminalidade e à violência, com vistas à promoção da segurança da população;

II – as atividades de inteligência de segurança pública no âmbito do Estado, zelando pela salvaguarda e pelo sigilo da informação, a fim de coibir o acesso de pessoas ou órgãos não autorizados;

III – as ações de prevenção à tortura e a outros tratamentos ou penas cruéis, desumanos ou degradantes no Estado;

IV – a política de atendimento às medidas socioeducativas de semiliberdade e internação.

Essa secretaria possui 4 subsecretarias: Subsecretaria de Integração de Segurança Pública (SINSP), Subsecretaria de Política sobre Drogas (SUPOD), Subsecretaria de Política de Prevenção Social à Criminalidade (SUPEC) e Subsecretaria de Atendimento Socioeducativo (SUASE).

A Subsecretaria de Integração de Segurança Pública (SINSP) coordena, avalia e supervisiona as atividades relativas à integração dos órgãos que compõem a segurança pública de Minas Gerais, sendo eles: a Secretaria de Segurança Pública, a Polícia Civil, a Polícia Militar, o Corpo de Bombeiros e a Guarda Municipal. Para realizar isso, a subsecretaria coordena a integração dos sistemas de informação, realiza políticas de formação profissional, elabora e executa políticas com o objetivo de integrar o planejamento estratégico dos órgãos.

A Subsecretaria de Política sobre Drogas (SUPOD) tem como objetivo auxiliar na construção de uma sociedade protegida de drogas ilícitas e do uso danoso de drogas lícitas. Nesse sentido, ela age de forma a oferecer suporte aos dependentes químicos por meio de políticas de reinserção social, acolhimento e prevenção.

A Subsecretaria de Política de Prevenção Social à Criminalidade (SUPEC) coordena a política de prevenção social à criminalidade. Essa política é executada por, principalmente, 4 programas – Mediação de Conflito, Fica Vivo, Central de Acompanhamento de Alternativas Penais (CEAPA) e Programa de Inclusão Social de Egressos do Sistema Prisional (PRESP) - e prioriza a intervenção direta em fatores sociais relacionados com violência e criminalidade.

A Subsecretaria de Atendimento Socioeducativo (SUASE) tem como objetivo elaborar, coordenar e executar a política de atendimento ao adolescente autor de ato infracional em Minas Gerais. Esse atendimento visa responsabilizar, incentivar o estudo, fortalecer vínculos, resgatar a convivência familiar e participação social.

Sobre a divisão da frota por subsecretaria, a realidade é a seguinte:

Tabela 7 - Distribuição da frota da Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais por subsecretaria em abril de 2018

Subsecretaria	Quantidade	Percentual (%)
CPGF	14	7,49
SINSP	20	10,70
SUASE	110	58,82
SUPEC	39	20,86
SUPOD	4	2,14
Total	187	100

Fonte: Secretaria de Estado de Segurança Pública de Minas Gerais (2018)

Elaboração: Própria

A Coordenadoria de Planejamento, Gestão e Finanças (CPGF) foi incluída na análise, uma vez que ela possui um elevado grau de importância na secretaria. Ela tem como objetivo garantir a eficácia e eficiência do gerenciamento administrativo. Isso é feito por meio da gestão, coordenação e avaliação de atividades relacionadas ao corpo social, ao financeiro, ao contábil e ao patrimônio da secretaria.

Existem 9 veículos que não foram incluídos na tabela 7 porque eles não estão alocados em subsecretarias. Eles pertencem ao Gabinete, ao Núcleo de Correção Administrativa (NUCAD) ou à Coordenadoria de Integração de Inteligência de Segurança Pública (CIISP).

Esses dados revelam que boa parte da frota da secretaria, mais de 50%, está alocada na SUASE. Isso acontece porque as unidades socioeducativas - locais onde jovens cumprem com as medidas socioeducativas de inserção em regime de semiliberdade e internação em estabelecimento educacional - estão subordinadas à essa subsecretaria e os veículos são fundamentais para o funcionamento desses locais, uma vez que os automóveis garantem a segurança e o cumprimento de certas atividades.

No que tange ao ano de fabricação dos veículos, a frota da secretaria é distribuída da seguinte forma:

Tabela 8 - Distribuição da frota da Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais por ano de fabricação em abril de 2018

Ano de Fabricação	Quantidade	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)
1998	1	0,51	0,51
2001	1	0,51	1,02
2002	9	4,59	5,61
2003	1	0,51	6,12
2004	7	3,57	9,69
2005	20	10,20	19,90
2006	16	8,16	28,06
2007	6	3,06	31,12
2008	26	13,27	44,39
2009	15	7,65	52,04
2010	11	5,61	57,65
2011	5	2,55	60,20
2012	2	1,02	61,22
2013	13	6,63	67,86
2014	52	26,53	94,39
2015	7	3,57	97,96
2016	4	2,04	100,00
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: Secretaria de Estado de Segurança Pública de Minas Gerais (2018)

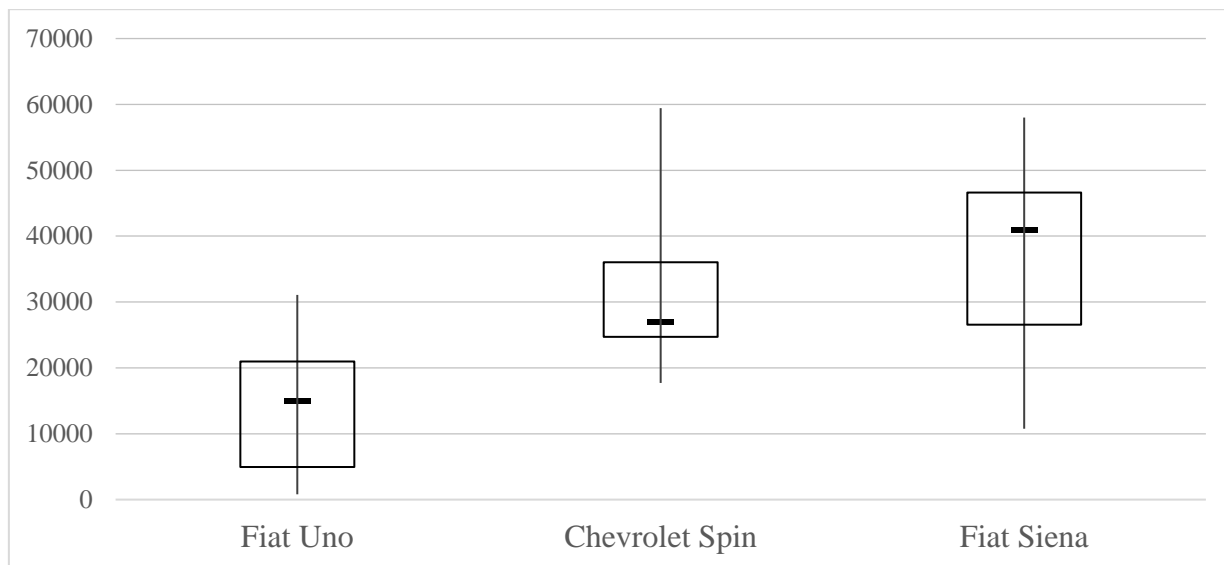
Elaboração: Própria

Diante disso, é possível observar que cerca de 44% dos veículos da secretaria foram fabricados entre 1998 e 2008. Isso pode ser considerado um indício de que existe pouca renovação da frota, o que é um grave problema, pois veículos antigos tendem a necessitar de um maior número de manutenções e elas são cada vez mais custosas e lentas. Dessa forma, ocorre um aumento dos custos e da indisponibilidade da frota.

## 5.2 Discussões sobre os dados de deslocamento

Um ponto importante que foi evidenciado durante a pesquisa que precisa ser comentado diz respeito ao uso dos veículos. Segue um gráfico do estilo “boxplot” para ilustrar as informações evidenciadas:

Gráfico 2 – Boxplot<sup>1</sup> que representa o deslocamento de veículos administrativos analisados neste estudo em quilômetros (com projeção) durante o período entre maio de 2016 e abril de 2018 divididos por modelo.



Fonte: Secretaria de Estado de Segurança Pública (2018)  
Elaboração: Própria

O gráfico 2 sugere que a intensidade de utilização do veículo depende do seu modelo, pois os valores de deslocamento encontrados para o Fiat Uno são inferiores aos outros. Os valores dos pontos de referência do boxplot estão presentes na tabela 9.

<sup>1</sup> Gráfico que ilustra o valor mínimo, o primeiro quartil, a mediana, o terceiro quartil e o valor máximo de uma amostra. Os quartis são valores da amostra que dividem uma distribuição em um número de quatro partes iguais. Dessa forma, o primeiro quartil (Qi) é o valor do conjunto que marca a transição entre os 25% menores e os 75% maiores valores da amostra, ou seja, 25% dos valores do conjunto são menores que Qi e 75% são maiores. No caso do terceiro quartil (Qs), essas proporções se invertem: 75% dos valores são menores que Qs e 25% são maiores. A mediana (Md) ou segundo quartil divide a distribuição do conjunto na metade: 50% dos valores do conjunto são menores que Md e 50% são maiores.

Tabela 9 – Dados sobre o deslocamento dos veículos administrativos analisados neste estudo em quilômetros (com projeção) durante o período entre maio de 2016 e abril de 2018 divididos por modelo.

Modelo do Veículo	Valor Mínimo	Primeiro Quartil	Mediana	Terceiro Quartil	Valor Máximo
Fiat Uno	807,00	4.952,25	14.988,00	20.960,63	31.099,50
Chevrolet Spin	17.730,00	24.705,75	26.912,25	36.055,50	59.434,50
Fiat Siena	10.770,00	26.536,88	40.878,00	46.621,50	57.996,00

Fonte: Secretaria de Estado de Segurança Pública (2018)

Elaboração: Própria

Diante desses dados, é possível observar que existem veículos que são pouco utilizados. No caso do modelo Fiat Uno, por exemplo, o primeiro quartil tem o valor de 4952,25. Isso indica que 25% dos veículos Fiat Uno da secretaria deslocaram menos de 4952,25 quilômetros no período analisado. Tal número é bastante pequeno para um veículo corporativo.

Brito, Duarte e Soares (2014) estimaram, em seu estudo, que os veículos analisados deslocariam cerca 2000 quilômetros por mês. Essa estimativa não corresponde à realidade da maioria dos veículos da SESP. Como nenhum dos gráficos apresenta a marca do terceiro quartil maior do que 48000, é possível observar que menos de 25% dos automóveis analisados deslocam 2000 quilômetros por mês. Vale a pena ressaltar que nenhum dos veículos do modelo Fiat Uno percorreu essa quilometragem.

Essa baixa utilização dos veículos tende a favorecer o modelo de frota própria com manutenção quarteirizada por causa de dois motivos principais. Em primeiro lugar, conforme foi mostrado na seção 3.5, boa parte dos custos analisados para o modelo em questão são custos com parte fixa e parte variável, sendo eles: custo de indisponibilidade, depreciação e manutenção. Ou seja, a baixa utilização dos veículos tende a diminuir os custos do modelo. O segundo motivo é o subaproveitamento de uma das principais vantagens do modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa: o sistema de quilometragem livre garantido pelo contrato. Em outras palavras, como o preço do aluguel não altera de acordo com o uso do veículo, o custo por quilometro rodado tende a diminuir à medida que o automóvel é utilizado.

### 5.3 Resultados sobre o custo de indisponibilidade

A redução do tempo de indisponibilidade da frota pode ser considerada uma das principais vantagens existentes no modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa. Os dados obtidos ilustram o seguinte cenário:

Tabela 10 – Indisponibilidade dos veículos da Secretaria de Estado de Segurança Pública no período entre maio de 2016 até abril de 2018 divididos por Modelo

Modelo	Número de Dias em Manutenção/ Número de Dias Analisados (%)
Chevrolet Spin	11,48
Fiat Doblo (cela)	19,39
Fiat Palio (cela)	11,89
Fiat Siena	4,14
Fiat Uno	6,96

Fonte: VALECARD (2018)

Elaboração: Própria

Diante das informações presentes na tabela 10, é possível observar que a indisponibilidade dos veículos é significativa. Para cada 100 dias de análise, um Fiat Doblo (cela) fica, em média, cerca de 19 dias em manutenção. Isso representa um grave problema para os gestores dado que existe uma incerteza sobre a disponibilidade do veículo no futuro. Tal insegurança pode dificultar a criação de um planejamento eficiente e fragilizar a execução das atividades da secretaria.

Vale a pena ressaltar que, conforme exposto na seção 4.1.1, a indisponibilidade exposta na tabela 10 envolve apenas o tempo em que o veículo estava localizado na oficina. Conseqüentemente, o tempo entre o sinistro e o encaminhamento para a oficina não é considerado. Portanto, os números apresentados estão subestimados e a indisponibilidade real é maior do que a retratada, o que agrava a situação.

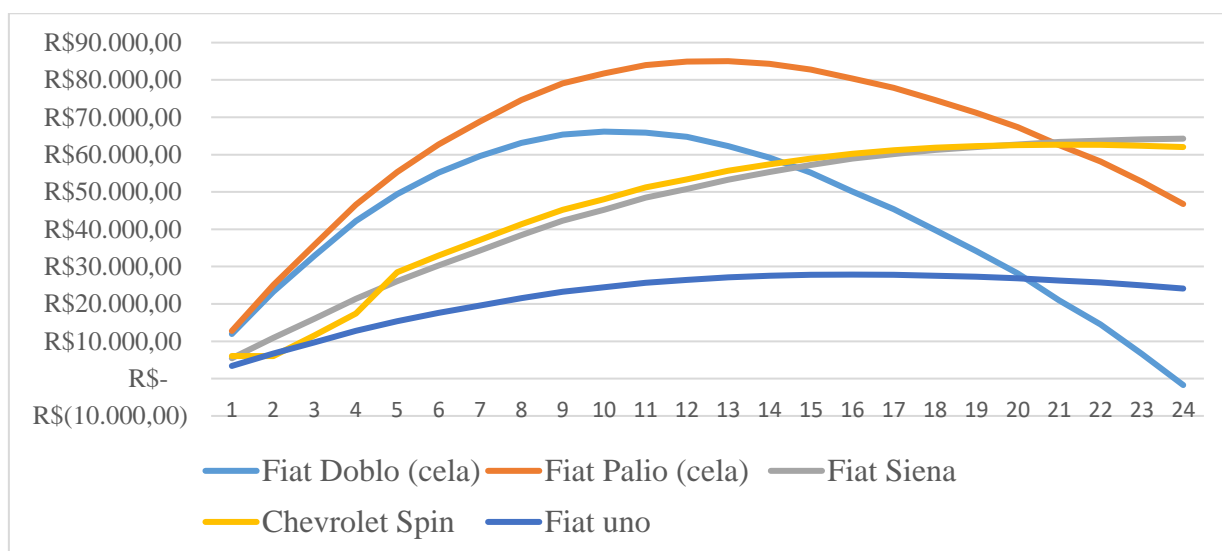
### 5.4 Resultados sobre o custo de oportunidade

Uma das vantagens do modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa seria não necessitar de um alto aporte inicial de recursos. A forma de quantificar esse benefício seria calcular os juros que poderiam ser auferidos caso os recursos estivessem aplicados no

mercado financeiro. Contudo, os recursos gastos com aluguel também poderiam ser aplicados de maneira semelhante. Como o aluguel é um gasto contínuo, é necessário analisar em qual modelo o custo de oportunidade será maior no longo prazo.

O gráfico 3 ilustra a diferença entre os custos de oportunidade do modelo de frota própria e do modelo de frota terceirizada nos 24 meses analisados:

Gráfico 3 – Diferença entre o custo de oportunidade da frota própria com manutenção quarteirizada e da frota terceirizada com manutenção inclusa durante os 24 meses analisados dividida por modelo veicular



Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2018), Polícia Militar (2016), Ata de Registro de Preços 208/2018 (MINAS GERAIS, 2018).

Elaboração: Própria

Os dados ilustrados no gráfico permitem observar que o benefício de trabalhar com uma frota terceirizada do ponto de vista do custo de oportunidade tem um formato parecido com o de uma parábola com concavidade para baixo. Ou seja, ele cresce até um ponto específico e depois começa a decrescer. No caso do Fiat Doblo (cela), por exemplo, foi possível observar que, ao final do período de 24 meses de análise, a diferença entre o modelo de frota própria e o modelo de frota terceirizada era negativa, ou seja, era mais custoso, do ponto de vista do custo de oportunidade, possuir um veículo terceirizado do que um veículo próprio.

Vale a pena ressaltar que a diminuição dessa diferença ilustrada no gráfico depende de fatores como: tempo médio de renovação da frota e relação aluguel/valor do

veículo. No caso do Fiat Doblo (cela), a inversão aconteceu de maneira veloz porque a relação aluguel/valor do veículo é bem superior ao dos outros automóveis analisados.

Tabela 11 – Relação entre o custo do aluguel e o valor do veículo dividida por modelo

Modelo do Veículo	Custo do Aluguel/Valor do veículo (%)
Chevrolet Spin	5,49
Fiat Doblo (cela)	11,22
Fiat Palio (cela)	9,28
Fiat Siena	4,56
Fiat Uno	6,86

Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2018), Polícia Militar (2016), Ata de Registro de Preços 208/2018 (MINAS GERAIS, 2018).

Elaboração: Própria

Esses dados mostram que os carros cela possuem uma relação aluguel/valor do veículo maior do que os veículos administrativos. Uma hipótese que poderia explicar esse acontecimento está relacionada com os custos que a locadora precisa auferir devidos às especificidades dos carros celas. Tais custos estão relacionados com as adaptações necessárias que precisam ser feitas e com a dificuldade de revenda de veículos que possuem essas características. Dessa forma, é possível concluir que a diferença entre o custo de oportunidade do modelo de frota própria e do modelo de frota terceirizada nos 24 meses analisados tende a ser menor nos carros celas.

## 5.5 Resultado da regressão para estimar o valor do seguro dos veículos

Conforme foi dito na seção 4.1.6, a regressão utilizada para estimar o valor do seguro dos veículos foi uma regressão linear simples feita com os dados do contrato 009195635 por meio do software RStudio versão 3.3.3<sup>2</sup>. Os valores encontrados para o coeficiente de inclinação e para o intercepto foram respectivamente -0,003895 e 7,8935975. Isso indica que a diminuição de uma unidade no ano de fabricação do veículo aumenta a variável resposta (valor do prêmio/valor venal do veículo) em cerca de 0,003895. Vale a pena ressaltar que esse aumento pode variar entre 0,00384306 e 0,00394694, uma vez que o erro padrão encontrado para o coeficiente foi de 0,00005194.

<sup>2</sup> Software de código aberto disponível para download no site: <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>

O t valor encontrado para o intercepto e para o coeficiente foi de respectivamente 7,565 e -7,499. A relativa distância desses valores de 0 sugere que exista uma relação entre as duas variáveis analisadas. Além disso, o  $\Pr(>t)$  encontrado foi de  $2,06e-10$  para o intercepto e  $2,68e-10$  para o coeficiente. Como esses valores estão bastante próximos de 0, é possível concluir que existem indícios altamente significativos de que existe uma relação entre o valor do prêmio/valor venal e o ano de fabricação do veículo.

O  $R^2$  ajustado foi de 0,4633. O  $R^2$  fornece uma medida da capacidade que a variável preditora tem em influenciar a variável resposta. Ele pode variar entre 0 e 1. No caso em questão, 46,33% é considerado um  $R^2$  bastante significativo. Diante disso, é possível observar que o ano de fabricação de um veículo influencia de forma considerável na relação prêmio/valor venal do veículo.

Sobre os resíduos, os dados encontrados foram os seguintes:

Tabela 12 – Resíduos gerados pelo modelo de regressão

Valor Mínimo	Primeiro Quartil	Mediana	Terceiro Quartil	Valor Máximo
-0,0436	-0,1425	0,00477	0,00797	0,04123

Fonte: Ministério Público do Estado de Minas Gerais Contrato N° 009195635 (MINAS GERAIS, 2018)

Elaboração: Própria

Diante desses dados, é possível observar que existe uma certa simetria na distribuição dos resíduos, pois tanto o valor da mediana quanto a soma do valor mínimo e do valor máximo estão bem próximos de zero. Isso é um indício de que os pontos estimados pela regressão não estão muito distantes da realidade observada. Ou seja, a reta de regressão estima de maneira satisfatória a relação entre as variáveis.

## 5.6 Resultados para os veículos administrativos

Os resultados encontrados para os veículos administrativos foram:

Tabela 13 – Custos da frota própria com manutenção quarteirizada por modelo para veículos administrativos no período entre maio de 2016 e abril de 2018.

Variável	Fiat Uno	Fiat Siena	Chevrolet Spin
Custo de Manutenção	R\$ 42.571,55	R\$ 22.064,76	R\$ 53.395,50
Valor de Oportunidade	R\$ 69.351,62	R\$ 111.458,45	R\$ 123.869,10
Depreciação	R\$ 102.692,40	R\$ 156.082,05	R\$ 182.331,48
Custo de Indisponibilidade	R\$ 17.982,24	R\$ 13.595,74	R\$ 45.805,03
DPVAT Total	R\$ 2.831,59	R\$ 1.982,11	R\$ 1.698,95
Plotagem	R\$ 20.000,00	R\$ 14.000,00	R\$ 12.000,00
Seguro	R\$ 21.060,88	R\$ 22.942,56	R\$ 25.564,03
Quantidade de Dias Analisados	730	730	730
Média do tempo indisponível (em dias)	50,78	30,21	83,83
Quilometragem deslocada	285.184,50	518.902,50	392.115,00
Número de Veículos	20	14	12
Custo por Veículo	R\$ 13.824,51	R\$ 37.064,46	R\$ 37.055,34
Custo por quilômetro deslocado	R\$ 0,97	R\$ 0,66	R\$ 1,13
Custo Total	R\$ 276.490,28	R\$ 342.125,66	R\$ 444.664,09

Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2018), Secretaria de Estado de Segurança Pública (2018), Superintendência de Seguros Privados (2017), Superintendência de Seguros Privados (2018), VALECARD (2018).

Fonte: Elaboração própria

Tabela 14 – Custos da frota terceirizada com manutenção inclusa por modelo para veículos administrativos no período entre maio de 2016 e abril de 2018

Variável	Fiat Uno	Fiat Siena	Chevrolet Spin
Aluguel	R\$ 1.074,71	R\$ 1.602,30	R\$ 2.449,24
Valor de Oportunidade	R\$ 45.209,81	R\$ 47.182,75	R\$ 61.819,28
Custo de indisponibilidade	R\$ 860,82	R\$ 1.259,35	R\$ 3.331,54
Dispêndio total com aluguel	R\$ 515.860,80	R\$ 538.372,80	R\$ 705.381,12
Quantidade de Dias Analisados	730	730	730
Média do tempo indisponível (em dias)	1,12	1,57	3,17
Número de veículos	20	14	12
Quilometragem deslocada	285.184,50	518.902,50	392.115,00
Custo por Veículo	R\$ 28.096,57	R\$ 41.915,35	R\$ 64.211,00
Custo por Km rodado	R\$ 1,97	R\$ 1,13	R\$ 1,97
Custo Total	R\$ 561.931,43	R\$ 586.814,90	R\$ 770.531,95

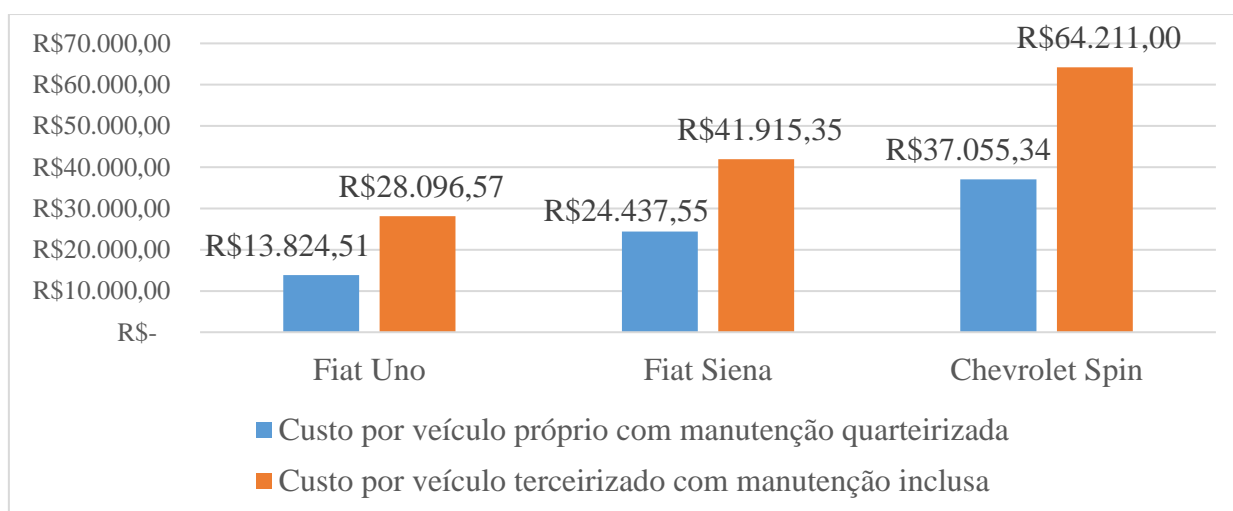
Fonte: Ata de Registro de Preços Nº 202/2018 (MINAS GERAIS, 2018), Secretaria de Estado de Segurança Pública (2018), VALECARD (2018).

Elaboração: Própria.

Diante dos dados apresentados, é possível observar que o modelo de frota própria com manutenção quarteeirizada possui um custo total bastante inferior ao modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa. No caso do Fiat Uno, por exemplo, foi possível observar que o custo do modelo que envolve terceirização é 103% maior. Para o Fiat Siena e o Chevrolet Spin, os valores encontrados foram 71,52% e 73,28% respectivamente.

Graficamente temos:

Gráfico 4 – Comparação de custos dos veículos administrativos no período entre maio de 2016 e abril de 2018



Fonte: Ata de Registro de Preços Nº 202/2018 (MINAS GERAIS, 2018), Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2018), Secretaria de Estado de Segurança Pública (2018), Superintendência de Seguros Privados (2017), Superintendência de Seguros Privados (2018), VALECARD (2018).

Elaboração: Elaboração própria

Esse gráfico ilustra o custo total encontrado para cada estratégia de gestão dividido por modelo de veículo analisado. Diante dele, é possível observar a diferença existente entre os custos com maior clareza. Nesse sentido, fica evidente que operar com uma frota terceirizada para os veículos administrativos seria mais custoso para a SESP.

### 5.7 Resultados para os carros escolta (cela)

Os resultados encontrados para a pesquisa com os carros escolta (cela) foram os seguintes:

Tabela 15 – Custos da frota própria com manutenção quarteirizada por modelo para veículos de escolta (cela) no período entre maio de 2016 e abril de 2018

Variável	Fiat Palio	Fiat Doblo
Custo de Manutenção	R\$ 113.505,13	R\$ 178.944,01
Valor de Oportunidade	R\$ 261.056,33	R\$ 244.985,37
Depreciação	R\$ 406.903,56	R\$ 370.180,84
Custo de Indisponibilidade	R\$ 104.798,22	R\$ 197.936,60
DPVAT Total	R\$ 4.672,12	R\$ 4.955,28
Plotagem	R\$ 33.000,00	R\$ 35.000,00
Custo do Seguro	R\$ 61.892,08	R\$ 69.196,67
Quantidade de Dias Analisados	730	730
Média do tempo indisponível (em dias)	86,83	159,97
Quilometragem deslocada	846.643,50	489.171,00
Número de Veículos	33	35
Custo por Veículo	R\$ 29.873,56	R\$ 31.462,82
Custo por quilômetro deslocado	R\$ 1,16	R\$ 2,25
Custo Total	R\$ 985.827,43	R\$ 1.101.198,76

Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2018), Secretaria de Estado de Segurança Pública (2018), Superintendência de Seguros Privados (2017), Superintendência de Seguros Privados (2018), VALECARD (2018).

Elaboração: Própria

Tabela 16 – Custos da frota terceirizada com manutenção inclusa por modelo para veículos de escolta (cela) no período entre maio de 2016 e abril de 2018

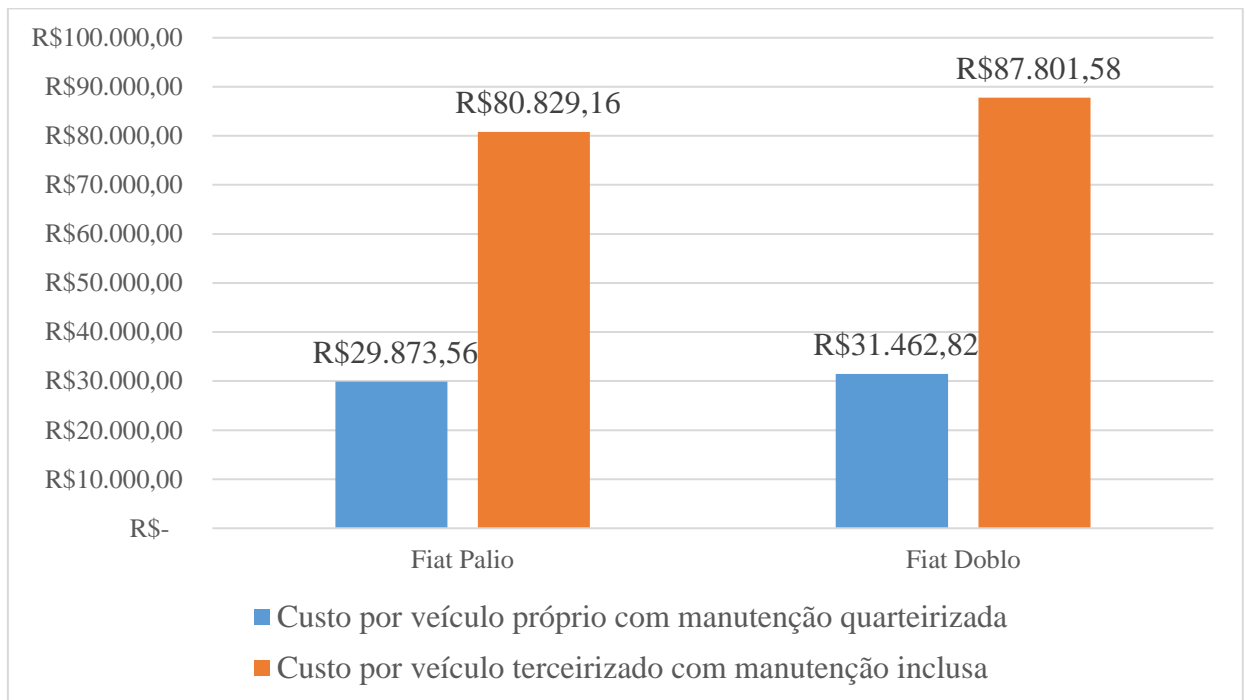
Variável	Fiat Palio	Fiat Doblo
Aluguel	R\$ 3.086,78	R\$ 3.351,42
Valor de Oportunidade	R\$ 214.255,02	R\$ 246.722,13
Custo de indisponibilidade	R\$ 8.377,62	R\$ 11.141,38
Dispêndio total com aluguel	R\$ 2.444.729,76	R\$ 2.815.191,63
Quantidade de Dias Analisados	730	730
Média do tempo indisponível (em dias)	2,3	1,57
Número de veículos	33	35
Quilometragem deslocada	846.643,50	489.171,00
Custo por Veículo	R\$ 80.829,16	R\$ 87.801,58
Custo por Km rodado	R\$ 3,15	R\$ 6,28
Custo Total	R\$ 2.667.362,40	R\$ 3.073.055,14

Fonte: Polícia Militar (2016), Secretaria de Estado de Segurança Pública (2018), VALECARD (2018).

Elaboração: Própria

Assim como foi observado para os veículos administrativos, a comparação entre os dados da Tabela 15 e da Tabela 16 mostra que o custo do modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa é bastante superior ao do outro modelo analisado. Gráficamente temos:

Gráfico 5 – Comparação dos custos dos carros de escolta (cela) no período entre maio de 2016 e abril de 2018

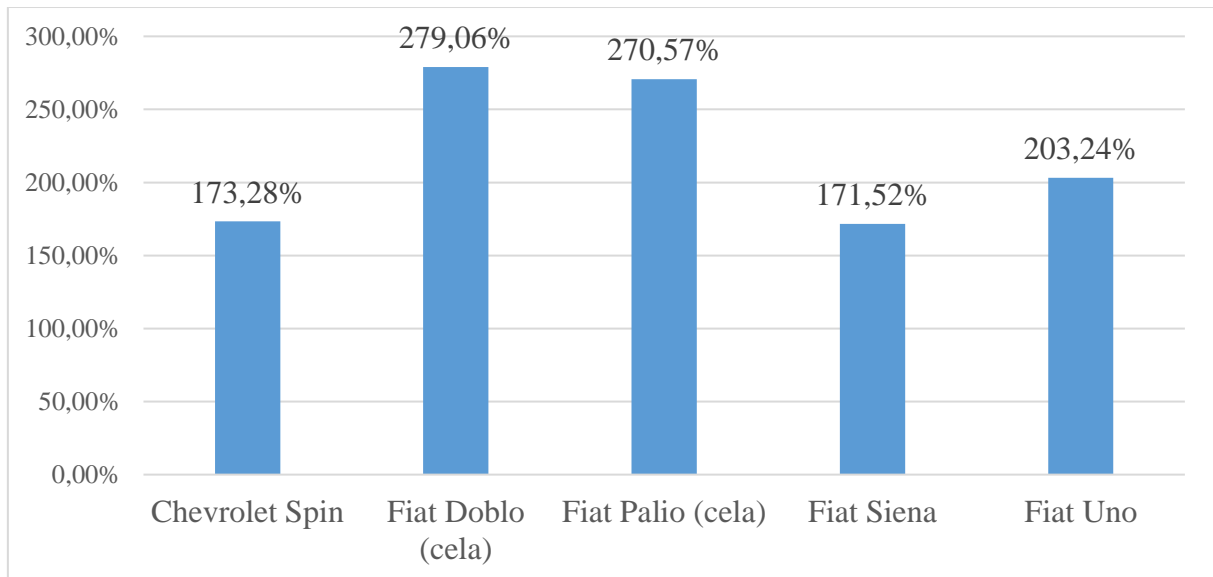


Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2018), Polícia Militar (2016), Secretaria de Estado de Segurança Pública (2018), Superintendência de Seguros Privados (2017), Superintendência de Seguros Privados (2018), VALECARD (2018).

Elaboração: Própria

Esse gráfico ilustra a grande diferença entre o custo dos dois modelos. É importante ressaltar que essa diferença foi significativamente maior para os carros de escolta (cela) do que para os veículos administrativos. Isso é demonstrado pelo gráfico a seguir:

Gráfico 6 – Relação entre o custo da frota terceirizada e o custo da frota própria por modelo de veículo analisado no período entre maio de 2016 e abril de 2018



Fonte: Ata de Registro de Preços N° 202/2018 (MINAS GERAIS, 2018), Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2018), Polícia Militar (2016), Secretaria de Estado de Segurança Pública (2018), Superintendência de Seguros Privados (2017), Superintendência de Seguros Privados (2018), VALECARD (2018).

Diante disso, é possível concluir que, no caso analisado, o modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa é significativamente mais custoso do que o modelo de frota própria com manutenção quarteirizada. No caso dos carros de escolta (cela), essa proporção foi ainda mais significativa.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi iniciado com uma introdução sobre os modelos de manutenção veicular existentes no Governo do Estado de Minas Gerais. O segundo capítulo realizou uma discussão sobre o conceito de “peso morto” e o princípio da eficiência da Administração Pública para ilustrar a necessidade de evitar o desperdício de recursos públicos e, conseqüentemente, ampliar a discussão acerca da busca pela eficiência. Ademais, ele também ilustrou o desenvolvimento e a importância da logística nas organizações.

O terceiro capítulo conceituou as variáveis utilizadas e tratou sobre o surgimento e o funcionamento dos modelos analisados. Foi demonstrado que a ideia de quarteirização surgiu por causa da insatisfação com o modelo de terceirização da manutenção. Tal descontentamento estava relacionado com o fato das oficinas terceirizadas não possuírem um sistema de gestão integrado com o sistema estadual. Além disso, os itens de manutenção eram dispostos nos orçamentos de forma despadronizada, o que dificultava a fiscalização e a análise. No caso do modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa, foi possível observar que esse movimento esteve muito associado com o desenvolvimento do gerencialismo e com os princípios da reforma administrativa que teve como base o Plano Direto da Reforma do Aparelho do Estado.

O capítulo quatro demonstrou que grande parte da frota administrativa corresponde a 3 modelos de veículos: Fiat Uno Mille, Fiat Siena e Chevrolet Spin. No caso dos veículos de escolta (cela), os principais modelos são: Fiat Pálio e Fiat Doblo. Dessa forma, esses foram os modelos utilizados como base no cálculo das variáveis. Esse capítulo demonstrou, também, a metodologia utilizada para calcular as variáveis de custo.

O capítulo cinco apresentou a análise dos dados encontrados. Tal exploração dos dados mostrou que o modelo de frota própria com manutenção quarteirizada possui um custo econômico consideravelmente inferior ao do modelo de frota terceirizada com manutenção inclusa. Dessa forma, os indícios apontam que possuir os veículos e quarteirizar a manutenção seria mais eficiente, ou seja, conseguiria atender às demandas com uma menor quantidade de recursos. Esse pode ser considerado o resultado mais importante da pesquisa, uma vez que ele atinge o principal objetivo do trabalho – medir qual das estratégias de gestão de frota em questão é mais eficiente.

Tal resultado diverge do encontrado por Brito, Duarte e Soares (2014). Um dos motivos para tal divergência acontecer está relacionado, conforme foi dito na seção 5.2, com o fato da estimativa de deslocamento feita pelos autores ser bem superior ao observado na SESP. Como eles vincularam o custo da manutenção com o deslocamento, o dispêndio com manutenção foi bem superior ao encontrado nos veículos da SESP. Além disso, o cenário de contenção de recursos citado na seção 4.1.5 pode ter encobrido os reais custos envolvidos na manutenção de um veículo próprio.

É importante ressaltar que a divergência nos resultados não invalida um dos trabalhos. Os modelos de análise não são perfeitos. Eles são uma tentativa de quantificar as variáveis da forma mais precisa possível com o objetivo de obter conclusões próximas da realidade. Contudo, eles frequentemente apresentam várias limitações. Uma das limitações desse trabalho foi a falta de estimativas de custo para o dispositivo GPS e para o sistema informatizado de rastreamento e monitoramento presentes no modelo de frota terceirizada. Isso gera uma assimetria na análise, uma vez que esses custos só foram considerados em um dos modelos.

Outro ponto importante foi a ausência de dados sobre o tempo dispendido entre o momento que o veículo ficou indisponível até a sua entrada para a oficina. Esse ponto é importante porque a existência desses dados aumentaria o custo de indisponibilidade do modelo de frota própria com manutenção quarteirizada. Nesse sentido, é importante ressaltar que esse período deve ser significativo dado a existência da política de contingenciamento de recursos citada na seção 4.1.5.

Apesar dos resultados mostrarem que o modelo de frota terceirizada é mais custoso, é possível observar que ele possui algumas vantagens de difícil quantificação. Um desses benefícios é a alta renovação da frota. Conforme foi dito na introdução, a SESP opera com uma frota antiga. Isso, além de diminuir o conforto e a segurança dos usuários, aumenta os custos com, por exemplo, combustível. Outro benefício seria a diminuição no tempo de indisponibilidade. De acordo com a seção 5.2, a indisponibilidade dos veículos é bastante elevada, o que provoca dificuldade de planejamento quanto ao uso da frota. Nesse sentido, é importante ressaltar que o GPS também pode ser considerado um elemento de grande benefício

para a gestão dado que auxilia no cumprimento da legislação e no controle do uso adequado dos automóveis.

Dessa forma, apesar de fundamental, a análise de custos não deve ser o único fator a ser considerado para a tomada de decisão sobre qual modelo de gestão de frota deve ser utilizado pela Administração Pública. Nesse sentido, esse estudo deve ser usado como uma forma de subsidiar a discussão existente sobre os modelos modernos de gestão veicular.

## REFERÊNCIAS

ABRUCIO, Fernando. **O impacto do modelo gerencial na Administração Pública**. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/Documents/MARE/Terceiros-Papers/96-Abrucio,Fernando.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. 1 ed. São Paulo: Atlas, 1993.

BEUREN, Ilse Maria. **Conceituação e contabilização do custo de oportunidade**. 1993. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-92511993000100003#nota1](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-92511993000100003#nota1)>. Acesso em: 27 nov. 2018

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística Empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimentos. 1 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2001.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. Resolução nº 297, 21 de novembro de 2008. **Estabelece o relatório de avarias para a classificação dos danos decorrentes de acidentes e os procedimentos para a regularização ou baixa dos veículos e dá outras providências**. Disponível em: <[http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO\\_CONTRAN\\_297.pdf](http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO_CONTRAN_297.pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2018.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: 07 dez. 2018.

BRITO, Fernando Silvestre de; DUARTE, Jean Mattos; SOARES, Marcos Eduardo Silva. **A terceirização da frota de veículos oficiais**: a experiência mineira com a locação de veículos administrativos, operacionais e de representação. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://banco.consad.org.br/handle/123456789/1055>>. Acesso em: 08 jun.2018

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de Direito Administrativo**. 28 ed. São Paulo: Atlas S.A, 2015.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS. **Preço Médio dos Veículos**. Apresenta o preço médio dos veículos usados negociados em maio de 2016 e maio de 2018. Disponível em: <<http://veiculos.fipe.org.br/>>. Acesso em: 09 dez. 2018.

GUIMARÃES, Edgar; NIEBUHR, Joel de Menezes. **Registro de Preços: aspectos práticos e jurídicos**. 1 ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2008

MANKIW, Gregory N. **Introdução à Economia**. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 9 ed. São Paulo: Atlas S.A, 2003.

MELLO, Gilmar; BITENCOURT, Ana Carolina; MAGALHÃES, Arthur. **O conceito de depreciação na contabilidade: uma análise nos livros de contabilidade para iniciantes**. 2007. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/fazciencia/article/viewFile/7512/5552>>. Acesso em: 27 nov. 2018

MINAS GERAIS. Decreto nº 44710, de 31 de janeiro de 2008. **Dispõe sobre a administração da frota de veículos pertencente à administração pública direta, autarquias, fundações e empresas estatais dependentes que recebem recursos do tesouro estadual**. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=Dec&num=44710&ano=2008>>. Acesso em: 05 out. 2018

MINAS GERAIS. Decreto nº 47101, de 05 de dezembro de 2016. **Decreta situação de calamidade financeira no âmbito do Estado**. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?ano=2016&num=47101&tipo=DEC>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

MINAS GERAIS. Lei nº 22.257, de 27 de julho de 2016. **Estabelece a estrutura orgânica da administração pública do Poder Executivo do Estado e dá outras providências**. Disponível

em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?num=22257&ano=2016&tipo=LEI>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. **Manual gestão total da manutenção -GTM. Versão 4. 2018. Disponível em:** <[http://www.seplag.mg.gov.br/sites/default/files/documentos/logistica-e-patrimonio/gestao-de-frota/manual\\_gtm\\_v4\\_10-04-2018\\_0.pdf](http://www.seplag.mg.gov.br/sites/default/files/documentos/logistica-e-patrimonio/gestao-de-frota/manual_gtm_v4_10-04-2018_0.pdf)>. Acesso em: 07 jun. 2018.

MINAS GERAIS; Ministério Público do Estado de Minas Gerais Contrato N° 009195635. **Contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de seguro total para a frota de veículos da Procuradoria-Geral de Justiça e do Procon-MG, sem interveniência de corretagem.** 2018. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y9x2tft7>>. Acesso em: 18 nov. 2018

MINAS GERAIS; Polícia Militar. Contrato número 009077513/2016. **Contratação do serviço de locação de veículos automotores, com gestão, manutenção e suporte para a Polícia Militar do Estado de Minas Gerais, para utilização nos municípios do estado de Minas Gerais, conforme especificações e detalhamentos consignados no termo de referência do registro de preços nº 348/2015 e da ata de registro de preços nº 14/2015.** 2016. Disponível em: <<https://tinyurl.com/yczqbv6j>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

MINAS GERAIS; Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Ata de Registro de Preços N° 202/2018. **Registro de Preços referente à contratação de empresa especializada para prestação de serviço de transporte mediante locação de veículos automotores novos para transporte de pessoas e pequenas cargas, sem condutor, sem fornecimento de combustível, com quilometragem livre, com seguro total sem franquia, e com manutenção preventiva e corretiva, em atendimento às demandas dos órgãos e entidades do Poder Executivo do Estado de Minas Gerais e suas unidades, em todo território estadual, para a prestação de serviços públicos permanentes ou de longa duração nas condições previstas neste Edital e seus Anexos.** Disponível em: <<https://www.registrodeprecos.mg.gov.br/aasi/do/consultarArquivos?metodo=buscarArquivo&idRP=3499>>. Acesso em: 27 out. 2018.

MINAS GERAIS; Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Registro de Preços Nº 120/2013. **Serviço de gerenciamento da manutenção da frota de veículos estadual**. 2013. Disponível em: <<https://www.registrodeprecos.mg.gov.br/aasi/do/selecionarRP?metodo=selecionarPub&id=1238>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

OLIVEIRA, André Browne Ribeiro e; SILVA, Uilcleides Braga da; BRUNI, Adriano Leal. **Gerencialismo e desafios contemporâneos da gestão dos custos públicos no Brasil**. Londrina, 2012. Disponível em: <[www.uel.br/revistas/uel/index.php/rec/article/download/14308/12199](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/rec/article/download/14308/12199)>. Acesso em: 18 nov. 2018.

PANTALEÃO, Sergio Ferreira. **A responsabilidade subsidiária da Administração Pública nas condenações trabalhistas**, 2017. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/tematicas/Administracao-publica-responsabilidade-subsidiaria.htm>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

PINDYCK, Robert; RUBINFELD, Daniel. **Microeconomia**. 6 ed. São Paulo: Editora Afiliada, 2006.

REZENDE, Fernando. **Finanças Públicas**. 2 ed. São Paulo: Atlas S.A, 2006.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas S.A, 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DE SEGURANÇA PÚBLICA. Diretoria de Infraestrutura e Logística. **Frota.xlsm**. Belo Horizonte, 2018. Pen drive.

SILVA, Aline Oliveira C. **Frota própria x frota locada: análise comparativa de custos para o tribunal regional do trabalho da 3ª região – Minas Gerais**. 2014. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso – Fundação João Pinheiro, Brasil, 2014.

SOARES, Marcos Eduardo Silva; MOURA, Leonardo Siqueira de. **Quarteirização da manutenção da frota de veículos oficiais: o desenho do modelo de gerenciamento adotado em Minas Gerais a fim de se garantir a economicidade da contratação**. Brasília, 2014. Disponível

em: <  
[http://banco.consad.org.br/bitstream/123456789/1159/1/C7\\_PP\\_QUARTEIRIZA%  
3%83O%20DA%20MANUTEN%c3%87%c3%83O%20DA%20FROTA.pdf](http://banco.consad.org.br/bitstream/123456789/1159/1/C7_PP_QUARTEIRIZA%c3%87%c3%83O%20DA%20MANUTEN%c3%87%c3%83O%20DA%20FROTA.pdf)>. Acesso em:  
08 jun. 2018.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **CNSP reduz os valores do DPVAT para 2017.** 2016. Disponível em: <<http://www.susep.gov.br/setores-susep/noticias/noticias/cnsp-reduz-os-valores-do-dpvat-para-2017>>. Acesso em: 09 dez. 2018.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **SUSEP divulga os valores dos prêmios tarifários do seguro DPVAT para o exercício 2018.** 2017. Disponível em: <<http://www.susep.gov.br/setores-susep/noticias/noticias/susep-divulga-os-valores-dos-premios-tarifarios-do-seguro-dpvat-para-o-exercicio-2018>>. Acesso em: 09 dez. 2018.

VALECARD. **RelatórioRad.xlsm.** 2018. Disponível em: <  
<http://www.valecard.com.br/webAdm/pages/start.jsf>>. Acesso em: 09 dez.2018.