



**SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS – UEG
COORDENADORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE ENSINO PRESENCIAL E DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE SEGURANÇA PÚBLICA**

FELIPE DAMASCENO OLIVEIRA

**ANÁLISE DA VIDA ÚTIL ECONÔMICA DE VIATURA OPERACIONAL TIPO
UNIDADE DE RESGATE DA FROTA DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO
ESTADO DE GOIÁS**

GOIÂNIA-GO

2024



FELIPE DAMASCENO OLIVEIRA

**ANÁLISE DA VIDA ÚTIL ECONÔMICA DE VIATURA OPERACIONAL TIPO
UNIDADE DE RESGATE DA FROTA DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO
ESTADO DE GOIÁS**

Artigo Científico apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Especialista pelo Curso de Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública (CEGESP) pela Secretária de Segurança Pública de Goiás e a Universidade do Estado de Goiás, sob a orientação do Prof. Dr. Licurgo Borges Winck.

GOIÂNIA-GO

2024

**ANÁLISE DA VIDA ÚTIL ECONÔMICA DE VIATURA OPERACIONAL TIPO
UNIDADE DE RESGATE DA FROTA DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO
ESTADO DE GOIÁS.**

**ANALYSIS OF THE ECONOMIC USEFUL LIFE OF AN OPERATIONAL VEHICLE
TYPE RESCUE UNIT OF THE FLEET OF THE MILITARY FIRE DEPARTMENT
OF THE STATE OF GOIÁS.**

Felipe Damasceno Oliveira*
Dr. Licurgo Borges Winck**

Resumo: O presente trabalho visa determinar a vida útil econômica de viatura operacional tipo Unidade de Resgate (UR) do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (CBMGO). Verifica-se que as normativas institucionais não instituem um tempo de vida útil na gestão de frotas do Poder Executivo do Estado de Goiás, bem como no CBMGO. Ante a ausência de normativa sobre o assunto, verifica-se, junto as normas para natureza contábil, a existência de vida útil para veículos, mas não podendo ser aplicada diretamente como vida útil econômica. Assim, visando se chegar à vida útil econômica de uma UR, buscou-se dados das viaturas da frota do CBMGO, referente aos valores gastos com as aquisições, manutenção e depreciações, para se calcular a vida útil. Com esse escopo, realizou-se pesquisa exploratória, com abordagens qualitativa e quantitativa, por meio de pesquisas bibliográficas e documentais junto aos sistemas de gestão de frota do CBMGO, com os dados quantitativos apurados, foram produzidas tabelas para compilação, bem como aplicação de cálculos matemáticos para determinação dos objetivos da pesquisa, apurando-se o custo médio anual mínimo de 3,15, no terceiro ano de uso, sendo a vida útil econômica de 04 (quatro) anos da viatura tipo UR.

Palavras-chave: Unidade de resgate; Gestão de frota; Vida útil econômica.

Abstract: The present work aims to determine the economic useful life of the operational vehicle type Rescue Unit (UR) of the Military Fire Department of the State of Goiás (CBMGO) It is noted that institutional regulations do not establish a useful life period in the fleet management of the Executive Power of the State of Goiás, as well as in CBMGO. It appears that institutional regulations do not establish a useful lifespan in the management of fleets in the Executive Branch of the State of Goiás, as well as in the CBMGO. In the absence of regulations on the subject, it is observed that, in accordance with accounting norms, there is a useful life for vehicles, but it cannot be directly applied as an economic useful life. With this scope, an exploratory research was conducted, using qualitative and quantitative approaches, through bibliographic and documentary research within the fleet management systems of CBMGO Based on the quantitative data collected, tables were produced for compilation, as well as the application of mathematical calculations to determine the research objectives The minimum annual average cost of 3,15 was determined in the third year of use, with an economic useful life of 04 (four) years for the UR-type vehicle.

Keywords: Rescue unit; Fleet management; Economic useful life.

* Capitão do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás – Chefe do Departamento de Especificações e Orçamentos do Comando de Apoio Logístico do CBMGO – Especializando em Gerenciamento de Segurança Pública (SSP-GO/UEG) – E-mail: damasceno.oliveira@gmail.com.

** Capitão do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás – Tecnólogo em Eletromecânica, Mestre e Doutor em Ciências Mecânicas. Chefe da Seção Operacional do 3º BBM de Anápolis. e-mail: licurgo2006@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A Administração Pública tem a responsabilidade de utilizar os recursos públicos para propiciar o funcionamento da máquina estatal, visando promover o interesse público da sociedade, gerenciando os recursos de modo eficiente e eficaz, para conseguir os melhores resultados.

Dentre a gestão de recursos públicos, importante frisar a gestão patrimonial, no qual visa atender as demandas por materiais permanentes (imóveis, veículos, equipamentos, etc.) e de consumo (material de escritório, de limpeza, etc.), para o pleno andamento das atividades desenvolvidas pelo Estado.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (CBMGO) é uma instituição permanente, força auxiliar do Exército, subordinada ao Governo do Estado de Goiás e regido por estatuto próprio. A Corporação realiza diversas atividades, visando resguardar o interesse público, sendo elas, principalmente, divididas nas áreas:

- Ações preventivas;
- Afogamento;
- Busca e salvamento;
- Defesa civil;
- Incêndio florestal;
- Incêndio urbano;
- Resgate.

Como órgão integrante do Poder Executivo de Goiás, há a necessidade de melhorar a utilização dos recursos públicos disponibilizados pelo governo, otimizando a gestão para atendimento do interesse público.

Entre as atividades desenvolvidas pelo Corpo de Bombeiros, destaca-se a atuação na área de resgate pré-hospitalar, em virtude do grande número de atendimentos.

Em virtude das atividades desenvolvidas pelo CBMGO, o órgão é bastante oneroso para o Estado de Goiás, visto a necessidade de mão-de-obra especializada, equipamentos específicos, bem como veículos especializados para atendimento das ocorrências de bombeiro. Na atuação de resgate pré-hospitalar, destaca-se, como o de maior custo, o veículo

operacional tipo Unidade de Resgate (UR), visto a maioria dos demais materiais necessários para o atendimento tratar-se de bens de consumo.

Em decorrência da grande quantidade de atendimentos na área de resgate pré-hospitalar, verifica-se que as viaturas tipo UR representam o maior quantitativo de veículos da frota do CBMGO.

Diante do patrimônio representado pelos veículos da frota do CBMGO, a gestão de frota faz-se imprescindível na governança do órgão, em especial no planejamento de aquisições, controle de manutenções e baixa patrimonial.

Segundo Valente *et al.* (2016 *apud* Zotti, 2020, p. 2), gestão de frota trata da atividade de reger, administrar ou gerenciar um conjunto de veículos pertencente a uma organização. Ainda segundo Valente (2011 *apud* Rosa *et al.*, 2018, p. 4), uma eficaz gestão de frota relaciona-se diretamente ao dimensionamento e manutenção, bem como a substituição dos veículos.

No Estado de Goiás, a gestão de frotas é normatizada pelo Decreto nº 9.541, de 2019. Referente ao controle patrimonial e gestão de frota, o Corpo de Bombeiros Militar possui as Normas Administrativas nº 03 – Controle Patrimonial (CBMGO, 2023) e nº 14 – Gestão de Frota (CBMGO, 2023), bem como a Norma Operacional nº 13 – Manutenção e conservação de viaturas (CBMGO, 2023).

Dentro da gestão de frota da Corporação, cabe ao Comando de Apoio Logístico (CAL) decidir sobre a conveniência e oportunidade de locação, aquisição e transferência de veículos para adequação da frota ou substituição necessária.

Para melhorar a gestão de frota, necessário mensurar cientificamente a vida útil econômica dos veículos, para subsidiar o planejamento de substituição e aquisição da Corporação, por parte do CAL.

Entretanto, observa-se que não existe a estipulação da vida útil dos veículos, sendo que a decisão para substituir os veículos ocorre geralmente, por apresentar alta quilometragem, antiguidade ou quando os custos de manutenção são elevados, o que empiricamente estipula-se como quando os custos de manutenção equivalem a 40% do valor do veículo.

Tal percentual decorre do Decreto nº 9.541, de 2019, em seu art. 48, normatizar a necessidade de prévia autorização da Secretaria de Estado da Administração a execução de serviços ou reparos em veículo oficial, cujo somatório dos valores de manutenção e reparos dos últimos 12 (doze) meses, apurado pela média de 3 (três) fontes distintas, exceda a 40% (quarenta por cento) do seu valor de mercado.

Visto tratar de critério importante para uma gestão de frota eficaz, é relevante que a substituição de veículos pela Corporação tenha embasamento técnico, não apenas o sucateamento ou o caráter antieconômico da manutenção.

Assim, mensurar a vida útil econômica de viatura operacional tipo UR subsidiará futuras decisões do CBMGO, quanto a baixa patrimonial de veículos desta natureza, bem como o dimensionamento da demanda de novas aquisições dessas viaturas, propiciando melhor gestão dos recursos públicos.

Ante essa problemática, este estudo tem como objetivo determinar a vida útil econômica de viatura operacional tipo Unidade de Resgate (UR) do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (CBMGO), em atuação no município de Goiânia, adquirido em 2020. Para tal objetivo, levantou-se os dados referente as viaturas operacionais tipo Unidade de Resgate, da frota do CBMGO, que atua, desde o início de operação, na cidade de Goiânia, bem como os custos de manutenção, depreciação e capital das viaturas operacionais escolhidas para o estudo, para se calcular a vida útil econômica da viatura operacional.

Este trabalho, partindo-se da problematização, bem como da leitura prévia sobre gestão de frota e vida útil econômica de veículos, pode determinar uma vida útil econômica dos veículos operacionais tipo UR inferior a 5 anos; ou, superior a 5 anos e inferior a 10 anos; ou, superior a 10 anos.

O estudo utilizou um método indutivo, de natureza aplicada, e se procederá por uma abordagem qualitativa e quantitativa, visando determinar a vida útil econômica de viatura tipo unidade de resgate. Buscando-se chegar ao objetivo da pesquisa, realizou-se pesquisa exploratória, visto não haver, no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar de Goiás, estudo científico sobre o tema. Segundo Gil (2002, p. 41), a pesquisa exploratória proporcionará maior entendimento de um problema, tratando-se de uma abordagem inicial de um estudo, quando se tem pouco conhecimento do objeto.

A pesquisa exploratória será realizada utilizando-se como procedimento a pesquisa bibliográfica e pesquisa documental, que segundo Lakatos e Marconi (2003, p. 174 e 183), esta caracteriza-se por ser uma fonte de coleta de dados primária, onde o conhecimento não passou por uma abordagem científica, enquanto aquela trata-se de uma fonte secundária, onde os dados já sofreram algum estudo científico.

Este trabalho está organizado em 5 sessões, sendo inicialmente feita a introdução ao tema, seguido pela revisão teórica. Após, será apresentada os materiais e métodos, demonstrando o caminho percorrido na pesquisa, seguido pela sessão dos resultados e discussões. Ao final, na quinta sessão, serão feitas as considerações finais acerca do estudo.

2 REVISÃO TEÓRICA

A Administração Pública, segundo Moraes (1998, p. 281), trata-se, objetivamente, da atuação do Estado para promover os interesses da sociedade, bem como subjetivamente, do conjunto de órgãos e pessoas jurídicas, com atribuições legais para o exercício das funções administrativas do Estado.

A Constituição Federal, em seu artigo 37, normatiza que “a administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência” (Brasil, 1998).

Dentre os princípios constitucionais da administração pública, o princípio da eficiência, acrescido com a Emenda Constitucional nº 19, de 1998, refere-se a primar pela aplicação racional dos recursos públicos, para se chegar ao objetivo coletivo da sociedade. Trata-se de princípio buscado dentro da administração privada, para melhorar a atividade estatal.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, como um desses órgãos integrantes da Administração Pública, igualmente deve pautar-se pelo princípio da eficiência, no trato dos recursos públicos, dentre eles os bens públicos.

Bens refere-se as coisas materiais ou imateriais, que tenham valor econômico, havendo uma distinção entre os bens públicos e privados, normatizado no Código Civil (Brasil, 2002), sendo “os bens públicos todos aqueles pertencentes as pessoas jurídicas de direito público interno”.

Segundo Meirelles (2009, p. 493), são considerados bens públicos “todas as coisas, corpóreas ou incorpóreas, imóveis, móveis e semoventes, créditos, direitos e ações, que pertençam a qualquer título, às entidades estatais, autárquicas, fundacionais e empresas governamentais”.

Observando-se a existência dos bens públicos de uma entidade, que compõem seu patrimônio, necessário uma gestão patrimonial, visando administrar desses ativos, otimizando o uso com eficiência.

Segundo Moraes (2021, p. 4), a gestão patrimonial na Administração Pública está ligada ao ciclo de vida dos bens públicos, iniciando-se em sua aquisição, passando pelo controle, conservação e finalizando-se com a baixa patrimonial.

Dentre os bens públicos pertencente ao CBMGO, está a sua frota, nos dizeres do art. 2º, inciso II do Decreto nº 9.541, de 2019 (Goiás, 2019), “o conjunto de veículos necessários aos serviços de órgão ou entidade da administração direta, autárquica e fundacional”.

A frota do CBMGO reúne os bens móveis com valores econômicos mais vultosos, visto a grande maioria tratar-se de veículos especializados para atuação das várias áreas operacionais da Corporação.

Visto a necessidade de administrar esses recursos, apoiando-se no princípio administrativo da eficiência, necessário uma gestão de frotas, que na Administração Pública do Estado de Goiás é normatizado pelo Decreto nº 9.541, de 2019 (Goiás, 2019), sendo compartilhado essa gestão entre a Secretaria de Estado da Administração e os demais órgãos.

Como explicitado anteriormente, a gestão de frota trata-se da atividade de reger, administrar ou gerenciar um conjunto de veículos pertencente a uma organização (Valente *et al.*, 2016, *apud* Zotti, 2020, p. 2), havendo uma eficaz gestão de frota quando relacionado diretamente ao dimensionamento e manutenção, bem como a substituição dos veículos (Valente, 2011, *apud*. Rosa *et al.*, 2018, p. 4). “Saber o momento certo para a renovação da frota evitará gastos excessivos e prejuízos financeiros, e poderá refletir em todo o processo de atendimento” (Bourahli, Fernandes e Montenegro, 2011, p. 2).

A substituição da frota está diretamente ligada a determinação da vida útil dos veículos. Para Pacheco (2004, p. 14), a vida útil de um veículo, dar-se início após sua entrada em utilização, durando até quando deixa de ser operacional, podendo ocorrer seu prolongamento indefinidamente, desde que o bem seja mantido e que exista peças para garantir sua operacionalidade.

Observa-se na normatização pátria, a Instrução Normativa RFB nº 1700 (RFB, 2017), que dispõe sobre a determinação e o pagamento do imposto sobre a renda e da contribuição social sobre o lucro líquido das pessoas jurídicas, que em seu Anexo III - Taxas anuais de depreciação, informa-se que a vida útil de veículos automotores para uso especiais (veículos auto socorro e veículos de combate a incêndios) é de 4 anos.

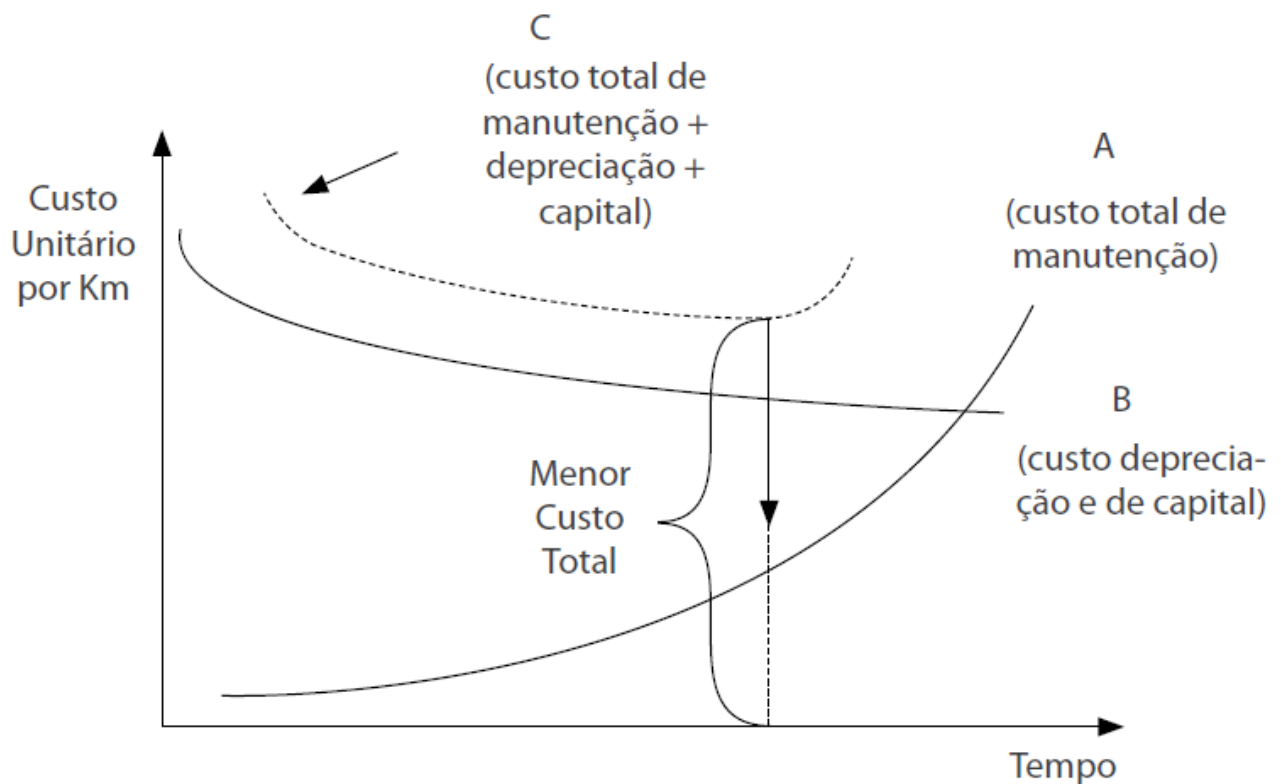
No Estado de Goiás, temos a Instrução Normativa Intersecretarial nº 1, de 2020, que dispõe sobre os procedimentos para reavaliação, redução ao valor recuperável e depreciação dos bens móveis no âmbito do Poder Executivo do Estado de Goiás, estimando a vida útil contábil do veículo de resgate em 10 anos.

Entretanto, observa-se que as vidas úteis normatizadas nas instruções retro são para caráter contábil, não refletindo, em tese, a vida útil dos veículos da frota. Ainda, cabe apontar diferença entre o conceito de vida útil e vida útil econômica.

Conforme observado por Pacheco (2024, p. 14), vida útil compreende o tempo em que o bem continua operacional. Já a vida útil econômica, segundo Rodrigues (2019, p. 18), trata-se do período entre o início da operação do veículo até que custo de operação chegue ao valor mínimo, momento no qual há a necessidade da substituição.

Para Menchik (2010, p. 238), bem como Zancanella (2019, p. 30), é justamente a vida útil econômica, o melhor momento de substituição de um veículo, minimizando o custo operacional da frota, visto que a partir deste momento, o custo de operação tende a subir, conforme o gráfico abaixo:

Gráfico I – Variação dos custos do veículo ao longo do tempo



Fonte: Adaptado Valente et al. (2008, *apud* Menchik, 2010)

Observa-se do Gráfico I que o custo de depreciação e de capital tem a tendência de decair com o tempo, em virtude de o valor do veículo ir diminuindo. Entretanto, o custo de manutenção é o oposto, tendo a tendência de aumentar com o tempo, visto que o aumento do uso do veículo propicia a maiores e mais vultosas manutenções.

Assim, ao se calcular o custo total do veículo, a partir da somatória dos custos de manutenção, depreciação e capital, verifica-se que o custo total tem uma tendência de decair no início, quando o custo de depreciação e capital diminuem mais que o aumento do custo de manutenção. Entretanto, no momento em que o aumento do custo de manutenção supera a

somatória da diminuição dos custos de depreciação e de capital, o custo total entrará numa tendência de aumento, no decorrer do tempo, sendo este momento o custo total mínimo, e a vida útil econômica do veículo.

Visando calcular a vida útil econômica, autores como Mendonça (2016), Mezzari (2017), Pacheco (2004), Rodrigues (2019) e Tusi (2019), utilizaram como método o Custo Anualizado Equivalente (CAE) ou Anual Uniforme Equivalente (CAUE). Já Daminelli (2011) e Zotti (2020), utilizaram como método o Custo Médio Anual Simplificado, onde calcula-se em separado os custos de depreciação, manutenção e capital, para se chegar ao custo médio anual total.

Para este trabalho, utilizou-se o método do Custo Médio Anual Simplificado.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho científico utilizou um método de abordagem indutiva, de natureza aplicada, adotando uma pesquisa quantitativa e qualitativa. Os objetivos deste estudo foram exploratórios, sendo empregados pesquisas bibliográficas e documentais, para levantar e determinar a vida útil econômica do veículo operacional tipo UR.

Quanto a pesquisa bibliográfica, buscou-se livros e trabalhos acadêmicos, disponibilizados na rede mundial de computadores, relacionados ao tema, para obtenção de informações mais relevantes sobre o objeto.

Quanto ao levantamento de dados documentais, inicialmente, visando delimitar os veículos do estudo, foi levantado, no âmbito do 1º Comando Regional Bombeiro Militar – 1º CRBM, o Mapa Força do serviço operacional do dia 02 de abril de 2024, para levantamento das viaturas operacionais ativas, separando-se as viaturas tipo Unidade de Resgate – UR, que atuam na cidade de Goiânia.

Com essa relação, buscou-se no Sistema de Patrimônio Mobiliário do Estado de Goiás, junto ao DECOP, os dados patrimoniais das viaturas, para se delimitar as viaturas objeto do estudo.

Como o trabalho utiliza-se do método de Custo Médio Anual Simplificado, para se determinar a vida útil econômica de viatura, baseando-se em Valente, Passaglia e Novaes (1997, p. 152, *apud* Daminelli, 2011) e Pacheco (2004), deve-se apurar separadamente os custos de depreciação, manutenção e capital, acumulando-se ano a ano, e dividido pelo período de tempo, para se chegar ao custo médio anual de cada tipo. Ao final faz-se a

somatória dos três custos para se chegar ao custo médio anual total, e se divide pela quilometragem média anual, para se conseguir o custo médio por quilômetro.

Assim, buscando apurar os custos de manutenção, bem como a quilometragem, a partir da determinação das viaturas do estudo, buscou-se junto ao Centro de Manutenção – CEMAN do CBMGO, os gastos de manutenção das UR, de 2021 a 2024, através do sistema TicketLog.

Após o levantamento dos gastos de manutenção por viatura objeto, fez a média do custo de manutenção.

Para custo de depreciação, utilizou-se o percentual de 10% ao ano, conforme a Instrução Normativa Intersecretarial nº 1, de 2020, do Estado de Goiás.

Para o custo de financeiro, utilizou-se a taxa de juros Selic, ao ano, com base no histórico do Comitê de Política Monetária – Copom, referente aos meses de dezembro de cada ano, aplicando-a sobre o valor do bem depreciado.

Com os dados quantitativos apurados, produziu-se tabelas com a ferramenta Microsoft Excel para compilação, bem como aplicação de cálculos matemáticos para determinação dos objetivos da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Dados de viatura operacional tipo Unidade de Resgate

Através do mapa força do serviço operacional do dia 02 de abril de 2024, Quadro 1, abaixo, informado pelo 1º Comando Regional Bombeiro Militar, observa-se haver 20 (vinte) viaturas tipo UR, sendo 16 (dezesesseis) veículos em atuação em Goiânia e 4 (quatro) veículos em Aparecida de Goiânia.

Agora com a relação de veículos tipo UR, em atuação em Goiânia, levantou-se os dados patrimoniais dos bens, junto ao Departamento de Controle Patrimonial do Comando de Apoio Logístico do CBMGO, para se determinar o objeto de estudo, conforme Quadro 2.

Assim, da amostra de viaturas tipo UR levantada, utilizou-se para o trabalho as viaturas UR-243, UR-244 e UR-246.

Quadro 1 – Mapa Força do Serviço Operacional de 02/04.



Viaturas Ativas na Capital e em Aparecida de Goiânia

Tipo	Quant.	Locais
ASA	7	🚒 1º BBM: ASA-159 (ALFA); 🚒 2ºBBM: ASA-162 (BRAVO); 🚒 7ºBBM: ASA-169 (CHARLIE); 🚒 8ºBBM: ASA-182 (ARCA); ASA-118 (DELTA); 🚒 CAOPP: ASA-79 (PP); 🚒 BSE: ASA-128 (SUPERVISOR)
ABT	5	🚒 QCG: ABT-52; 🚒 1º BBM: ABT-31; ABT-36; 🚒 7ºBBM: ABT-45; 🚒 8ºBBM: ABT-32; 🚒 CAOPP: ABT-34
ACF	0	
AT	2	🚒 QCG: AT-22; 🚒 1º BBM: AT-27
ABTS	4	🚒 1º BBM: ABTS-11; 🚒 2ºBBM: ABTS-10; 🚒 7ºBBM: ABTS-13 AG-02; 🚒 8ºBBM: ABTS-12
ABS	1	🚒 2ºBBM: ABS-36
APA	1	🚒 QCG: AE-02 APA-01
AE	1	🚒 QCG: AE-02 APA-01
ABRESC	1	ABRESC-07
VIR	1	🚒 BSE: VIR-04 (VIR)
SIV	1	🚒 BSE: UR-299 (SIV)
USA	1	🚒 BSE: USA-25 (USA)
UR	14	🚒 QCG: UR-283; UR-208; 🚒 BICM: UR-278; 🚒 CEMAN: UR-277; 🚒 1º BBM: UR-254; UR-275; UR-243; 🚒 2ºBBM: UR-209; UR-276; UR-244; UR-280; 🚒 7ºBBM: UR-218; UR-226; UR-234; UR-300; 🚒 8ºBBM: UR-246; UR-277; 🚒 CAOPP: UR-282; 🚒 BSE: UR-213; UR-212; UR-271
MOB	0	🚒 BSE: MOB-95; MOB-80; MOB-87; MOB-82
OPERAÇÕES	0	
AERONAVES	2	🚒 COA: BOMBEIRO 01
NÁUTICA	1	ASN-32
AG	1	🚒 7ºBBM: ABTS-13 AG-02

Fonte: Adaptado 1º CRBM (2024)

Quadro 2 – Dados patrimoniais Viaturas Tipo UR.

Nomenclatura	Data Aquisição	Modelo veículo	Valor Aquisição
UR – 208	27/11/2017	Mercedes Benz, Sprinter 415 CDI	R\$ 160.000,00
UR – 209	27/11/2017	Mercedes Benz, Sprinter 415 CDI	R\$ 160.000,00
UR – 212	27/11/2017	Mercedes Benz, Sprinter 415 CDI	R\$ 160.000,00
UR – 213	27/11/2017	Mercedes Benz, Sprinter 415 CDI	R\$ 160.000,00
UR – 243	28/07/2020	Mercedes Benz, Sprinter 416 CDI	R\$ 252.800,00
UR – 244	28/07/2020	Mercedes Benz, Sprinter 416 CDI	R\$ 252.800,00
UR – 246	28/07/2020	Mercedes Benz, Sprinter 416 CDI	R\$ 252.800,00

UR – 254	Veículo não pertencente ao patrimônio do CBMGO		
UR – 271	07/10/2021	Mercedes Benz, Sprinter 416 CDI	R\$ 246.000,00
UR – 275	07/10/2021	Mercedes Benz, Sprinter 416 CDI	R\$ 246.000,00
UR – 276	29/10/2021	Mercedes Benz, Sprinter 416 CDI	R\$ 246.000,00
UR – 277	29/10/2021	Mercedes Benz, Sprinter 416 CDI	R\$ 246.000,00
UR – 278	Veículo não pertencente ao patrimônio do CBMGO		
UR – 280	27/05/2022	Mercedes Benz, Sprinter 416 CDI	R\$ 246.000,00
UR – 282	01/06/2022	Mercedes Benz, Sprinter 416 CDI	R\$ 246.000,00
UR - 283	01/06/2022	Mercedes Benz, Sprinter 416 CDI	R\$ 246.000,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2 Custos de manutenção, depreciação e capital de viatura operacional tipo UR

Após a determinação das viaturas que seriam objeto do trabalho, buscou-se junto ao CEMAN, dados pertinentes aos gastos de manutenção das viaturas, contabilizado ano a ano, conforme Tabela 1 abaixo. Foi calculado a média de custo de manutenção, com base nos valores disponibilizados pelo CEMAN.

Tabela 1 – Custo Médio de Manutenção – Viatura UR.

Ano	Custo Anual Manutenção UR - 243	Custo Anual Manutenção UR - 244	Custo Anual Manutenção UR - 246	Custo Médio Manutenção
0 (2020)	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
1 (2021)	R\$ 33.345,80	R\$ 16.517,20	R\$ 0,00	R\$ 16.621,00
2 (2022)	R\$ 11.150,00	R\$ 32.878,20	R\$ 12.642,50	R\$ 18.890,23
3 (2023)	R\$ 41.201,65	R\$ 80.857,39	R\$ 91.991,70	R\$ 71.350,25
4 (2024) *	R\$ 46.647,50	R\$ 18.935,46	R\$ 25.471,55	R\$ 30.351,50

Fonte: Elaborado pelo autor.

* Gastos de manutenção até abril de 2024.

Com os valores médios de gasto de manutenção para viatura tipo UR, adquirida em 2020, passou-se a Tabela 2, com o custo de manutenção anual, juntamente como o custo acumulado, calculado pela somatória dos custos anuais, e o custo médio anual, calculado através do custo acumulado dividido pelo número de anos:

Tabela 2 – Custo Médio Anual de Manutenção – Viatura UR.

Ano	Custo Anual de Manutenção	Custo Acumulado de Manutenção	Custo Médio Anual de Manutenção
0 (2020)	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
1 (2021)	R\$ 16.621,00	R\$ 16.621,00	R\$ 16.621,00
2 (2022)	R\$ 18.890,23	R\$ 35.511,23	R\$ 17.755,61
3 (2023)	R\$ 71.350,25	R\$ 106.861,48	R\$ 35.620,49
4 (2024) *	R\$ 30.351,50	R\$ 46.647,50	R\$ 34.303,24

Fonte: Elaborado pelo autor.

* Gastos de manutenção até abril de 2024.

Para o custo de depreciação, conforme Tabela 3, utilizou-se o valor de aquisição de um veículo, visto serem todos as viaturas do mesmo modelo e adquiridos pelo mesmo valor, aplicando o percentual de 10% de depreciação, a partir de 2021, conforme regulamentado pelo Estado de Goiás:

Tabela 3 – Custo Médio Anual de Depreciação – Viatura UR.

Ano	Valor Viatura	Custo Anual de Depreciação	Custo Acumulado de Depreciação	Custo Médio Anual de Depreciação
0 (2020)	R\$ 252.800,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
1 (2021)	R\$ 227.520,00	R\$ 25.280,00	R\$ 25.280,00	R\$ 25.280,00
2 (2022)	R\$ 204.768,00	R\$ 22.752,00	R\$ 48.032,00	R\$ 24.016,00
3 (2023)	R\$ 184.291,20	R\$ 20.476,80	R\$ 68.508,80	R\$ 22.836,36
4 (2024)*	R\$ 165.291,20	R\$ 18.429,12	R\$ 86.937,92	R\$ 21.734,48

Fonte: Elaborado pelo autor.

* Projeção do custo para 2024.

Para o custo de capital da viatura, utilizou-se os valores da viatura, apurados na Tabela 3, após depreciações anuais. Após, aplicou-se a taxa de juros Selic, conforme histórico do Copom, bem como a taxa prevista para 2024, tabulando a Tabela 4, abaixo.

Após levantados e calculados os custos médios anuais de manutenção, depreciação e capital, foi-se realizado a somatória dos custos para determinação do custo médio anual total com uma viatura tipo UR. E ao final dividido pela quilometragem média anual informada pelo CEMAN, chegando a Tabela 5.

Tabela 4 – Custo Médio Anual de Capital – Viatura UR.

Ano	Valor Viatura	Taxa Selic	Custo Anual Capital	Custo Acumulado Capital	Custo Médio Anual Capital
0 (2020)	R\$ 252.800,00	0,21%*	R\$ 530,88	R\$ 530,88	R\$ 0,00**
1 (2021)	R\$ 227.520,00	9,15%	R\$ 20.818,08	R\$ 21.348,96	R\$ 21.348,96
2 (2022)	R\$ 204.768,00	13,65%	R\$ 27.950,83	R\$ 53.572,11	R\$ 24.649,89
3 (2023)	R\$ 184.291,20	11,65%	R\$ 21.469,92	R\$ 75.042,03	R\$ 25.014,01
4 (2024)	R\$ 165.291,20	10,75%***	R\$ 17.768,80	R\$ 92.810,83	R\$ 23.202,71

Fonte: Elaborado pelo autor.

* Utilizou-se a taxa do mês de dezembro/2020.

** Visto tratar-se do ano de aquisição do veículo, não há o que falar-se de custo médio anual.

*** Previsão de meta da Taxa para 2024.

Tabela 5 – Custo Médio Anual Total – Viatura UR.

Ano	Custo Médio Anual de Manutenção	Custo Médio Anual de Depreciação	Custo Médio Anual Financeiro	Custo Médio Anual Total	Quilometragem Média	Custo Médio por Quilômetro
0 (2020)	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00**	0	0	0
1 (2021)	R\$ 16.621,00	R\$ 25.280,00	R\$ 21.348,96	R\$ 63.249,96	5.724	11,04
2 (2022)	R\$ 17.755,61	R\$ 24.016,00	R\$ 24.649,89	R\$ 66.421,50	16.312	4,07
3 (2023)	R\$ 35.620,49	R\$ 22.836,36	R\$ 25.014,01	R\$ 83.470,86	26.503	3,15
4 (2024)	R\$ 34.303,24	R\$ 21.734,48	R\$ 23.202,71	R\$ 79.240,43	24.906*	3,18

Fonte: Elaborado pelo autor.

* Projeção para 2024.

Assim, observa-se que o custo médio por quilômetro vem diminuição até o terceiro ano, mas projeta-se que no quarto ano, ocorra uma tendência de aumento no custo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro do objetivo proposto neste estudo, quanto a análise da vida útil econômica de viatura operacional tipo Unidade de Resgate do Corpo de Bombeiros Militar, após a utilização do método do Custo Médio Anual Simplificado, conclui-se que a vida útil econômica da viatura operacional é de 4 (quatro) anos, findando no presente ano de 2024, visto que o custo

médio por quilômetro, chegou em seu menor valor em 2023, projetando-se um aumento a partir deste ano. Verifica-se que foi confirmada a primeira hipótese do estudo, visto a viatura tipo UR apresentar vida útil econômica inferior a 5 anos.

Observa-se que em decorrência da natureza de veículo de emergência, as viaturas tipo UR apresentam custos elevados de manutenção, desde o primeiro ano de operação, o que demanda uma atenção por parte da administração do CBMGO, no tocante a determinação da substituição.

Ainda, observa-se que, em que pese o custo de capital ter a tendência de diminuição no decorrer do tempo, visto está relacionado ao valor do veículo, que diminui com o tempo, pela depreciação, em virtude do alto custo de aquisição deste tipo de viatura, bem como da alta taxa de juros apresentado no período, verifica-se que o custo de capital acabou demonstrando um comportamento crescente no decorrer do tempo, somente tendo a projeção de baixa para este ano de 2024, o que também onerou o custo do veículo e influenciou no resultado.

Visando prosseguir na temática de gestão de frotas, acredita-se ser pertinente, um estudo mais amplo, com viaturas de anos distintos, para diversificar o grupo amostral, bem como realizar o estudo com outros tipos de viaturas operacionais, visando determinar as vidas úteis econômicas de toda a frota da Corporação, para futuramente, subsidiar a tomada de decisão pelo Comando-Geral, no tocante a renovação e substituição da frota de veículos operacionais que integram seu patrimônio.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:2018 - Informação e documentação - Referências - Elaboração**. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acessado em 29 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o código civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 de janeiro de 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm. Acessado em 29 fev. 2024.

BOURAHILI, A.; FERNANDES, I.A.; MONTENEGRO, L.C.S. Determinação do momento adequado para substituição de veículos em empresas com frota própria: estudo de caso no setor público. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da FUNDACE**.

Ribeirão Preto, ed. 03/2011, jul. 2011. DOI: <https://doi.org/10.13059/racef.v2i1.28>. Disponível em: <https://www.fundace.org.br/revistaracef/index.php/racef/article/view/28>. Acessado em 29 fev. 2024.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **Norma Administrativa n. 03 – Controle Patrimonial**. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/NA-03.pdf>. Acessado em 16 fev. 2024.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **Norma Administrativa n. 14 – Gestão de Frota**. Disponível em: https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2023/11/NA_14___202200011031686.pdf. Acessado em 16 fev. 2024.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **Norma Operacional n. 13 – Manutenção e conservação de viaturas**. Disponível em: https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2023/11/NO_13___202200011031686.pdf. Acessado em 16 fev. 2024.

DAMINELLI, F.S. **Mensuração da vida útil econômica de viaturas de atendimento pré-hospitalar**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina). Centro de Ensino Bombeiro Militar – CEBM). Florianópolis: CEBM, 2011. Disponível em: <https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/biblioteca/trabalhos-academicos/tcc-cfo/category/27-cfo-2011?download=228:mensuracao-da-vida-util-economica-de-viaturas-de-atendimento-pre-hospitalar-filipe-da-silva-daminelli>. Acessado em 16 fev. 2024.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOIÁS. **Decreto nº 9.541, de 23 de outubro de 2019**. Dispõe sobre a gestão dos veículos utilizados pela administração direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, Goiânia, GO, 23 de outubro de 2019. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/72456/pdf>. Acessado em 29 fev. 2024.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MEIRELLES, H. L. **Direito Administrativo Brasileiro**. 35 ed., atual. São Paulo: Malheiros, 2009, p. 493.

MENCHIK, C R. **Gestão estratégica de transporte e distribuição**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/download/53425295/GESTAO_ESTRATEGICA_DE_TRANSPORTES_E_DISTRIBUICAO.pdf. Acessado em 10 mar. 2024.

MENDONÇA. A.C. **Avaliação econômica da frota brasileira de ônibus interestaduais de passageiros**. 2016. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção). Universidade de Brasília. Brasília, 2016. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/15673>. Acessado em 10 mar. 2024.

MEZZARI, V.A. **Avaliação de cenários para substituição de uma frota veicular na administração pública na determinação da vida econômica útil.** 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/handle/11338/3039>. Acessado em 10 mar. 2024.

MORAES, A. **Direito constitucional.** São Paulo: Atlas, 1998, p. 281.

MORAES, R.A. A gestão patrimonial na administração pública: um estudo de caso no CIEP 293 – Waldir de Freitas Monteiro. **Revista Ibero-Americana de Humanidades Ciências e Educação.** São Paulo, v.7, n.9, set. 2021. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v7i9.2253>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2253>. Acessado em 16 fev. 2024.

PACHECO, L. P. **Ponto econômico de renovação de frota de veículos nas organizações:** um estudo de caso na Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia – IFMT/ Norte, no período de 1996 – 2003. 2004. Monografia (Especialização em Técnicas Fazendárias). Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2004. Disponível em: https://intranet.sefaz.ba.gov.br/gestao/rh/treinamento/monografia_lazaro.pdf. Acessado em 16 fev. 2024.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Instrução Normativa RFB nº 1700.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 de março de 2017. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=81268>. Acessado em 16 fev. 2024.

RODRIGUES, R. **Substituição de equipamentos:** aplicação à gestão de frotas automóveis. 2019. Dissertação (Mestrado em Gestão Empresarial). Faculdade de Economia da Universidade do Algarve. Algarve: 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.1/15154>. Acessado em 10 mar. 2024.

ROSA, A.F.P.; SANTOS, G.T.; ROYER, R.; FILHO, V.H.O. Método para gerenciar uma frota de veículos. *In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - SIMPE: Inovação e Sustentabilidade na Gestão de Processos de Negócios, 2018, Bauru, Anais.* Bauru: SIMPE, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/188170>. Acessado em 16 fev. 2024.

TUSI, M. L.; RUOSO, A. C.; TOWNSEND, J. C. M.; SANTOS, L. A. M.; ROSA, L. C. Análise do Cálculo da Vida Econômica de Veículos de um Centro de Formação de Condutores. **Revista Brasileira de Gestão e Engenharia.** São Gotardo, v.10, n.2, jul.- dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia/article/view/492>. Acessado em 10 mar. 2024.

ZANCANELLA, D.N. **Método para gestão e avaliação de frota de veículos rodoviários de passageiros em uma instituição pública de ensino.** 2019. Dissertação (Mestrado em Administração). Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal Fluminense. Volta Redonda: 2019. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/14552>. Acessado em 10 mar. 2024.

ZOTTI, E.R.A. Análise da substituição de ambulâncias da frota da Secretaria Municipal de Saúde de Cascavel/PR: estudo de caso na divisão de logística e serviços gerais. **Revista Competitividade e Sustentabilidade – ComSus,** v. 7, n. 2, Edição Especial, p. 411-426,

2020. DOI: <https://doi.org/10.48075/comsus.v7i2.21080>. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/comsus/article/view/21080>. Acessado em 16 fev. 2024.