

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS**  
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS**  
**CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAS**

**“ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS COMBATES A INCÊNDIOS  
EM VEGETAÇÃO NO PERÍMETRO URBANO DE ITABERAÍ-GO  
COM USO DE VIATURA DE MÉDIO PORTE ADAPTADA”.**

**GOIÂNIA**  
**2016**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS**  
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS**  
**CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAS**

**“ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS COMBATES A INCÊNDIOS  
EM VEGETAÇÃO NO PERÍMETRO URBANO DE ITABERAÍ-GO  
COM USO DE VIATURA DE MÉDIO PORTE ADAPTADA”.**

Artigo Científico, apresentado ao CBMGO e a Universidade Estadual de Goiás, como parte das exigências para a obtenção do título de especialista em gerenciamento de segurança pública.

Orientador: Prof. Esp. TC Jonas Henrique Moreira Bueno

**GOIÂNIA**

**2016**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS**

EDUARDO DE MELO

**“ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS COMBATES A INCÊNDIOS  
EM VEGETAÇÃO NO PERÍMETRO URBANO DE ITABERAÍ-GO  
COM USO DE VIATURA DE MÉDIO PORTE ADAPTADA”.**

Artigo Científico, apresentado ao  
CBMGO e a Universidade Estadual de  
Goiás, como parte das exigências para  
a obtenção do título de especialista em  
gerenciamento de segurança pública.

Avaliado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nota final: (      ) \_\_\_\_\_

---

Professor – Orientador Msc. Jonas Henrique Moreira Bueno

**GOIÂNIA  
2016**

**RESUMO**

O presente artigo tem como objetivo fazer o estudo de caso do uso de veículo adaptado Auto Transporte de Carga - 15 (ATC-15) nas ocorrências de combate a incêndio em vegetação no perímetro urbano do município de Itaberaí-GO. O estudo expõe aspectos positivos do uso de viaturas de menor porte em relação aos veículos tipo caminhão utilizados no combate a incêndios florestais nas cidades e em seus respectivos perímetros urbanos, tendo em vista diversos fatores que dificultam o deslocamento e a utilização de veículos de grande porte, como número de militares empenhados, gastos correntes para aquisição e manutenção de primeiro escalão. O texto apresenta dados da utilização da viatura adaptada no período compreendido entre junho de 2014 a outubro de 2016 e apresenta ainda resultados de pesquisa de satisfação aplicado aos militares lotados na Companhia Independente Bombeiro Militar de Itaberaí-GO onde a viatura foi adaptada e operacionalizada. Conclui-se com o estudo de caso a viabilidade do uso de veículos de menor porte para o atendimento de ocorrências de incêndio em vegetação em áreas urbanizadas, e sugere-se ainda que na aquisição de veículos com características semelhantes sejam previstos itens e acessórios que melhorem a funcionalidade operacional da viatura.

**Palavras-chave: ATC-15 (Auto Transporte de Carga-15), incêndio, vegetação, viatura, veículo e ABT (Auto bomba tanque).**

**ABSTRACT**

This article aims to make a case study of the use of vehicle adapted Auto Transport of Cargo - 15 (ATC-15) in the occurrences of fire fighting in vegetation in the urban perimeter of the municipality of Itaberaí-GO. The study presents positive aspects of the use of smaller vehicles in relation to the truck type vehicles used in the fight against forest fires in the cities and in their respective urban perimeters, considering several factors that hinder the displacement and the use of large vehicles , Such as the number of military personnel involved, current expenditures for first-tier acquisition and maintenance. The text presents data on the use of the adapted vehicle in the period from June 2014 to October 2016 and also presents results of satisfaction survey applied to the military sold at Companhia Independente Bombero Militar de Itaberaí-GO where the vehicle was adapted and operationalized. The conclusion of the case study is the feasibility of using smaller vehicles to deal with fire occurrences in vegetation in urbanized areas, and it is suggested that in the acquisition of vehicles with similar characteristics, items and accessories that improve The operational functionality of the vehicle.

**Keywords: ATC-15 (Auto Cargo Transport-15), fire, vegetation, vehicle, vehicle and ABT (Auto pump tank).**

## **1. INTRODUÇÃO**

A qualidade no atendimento assim como a eficiência na gestão do erário público são fatores primordiais na manutenção e longevidade das instituições públicas e dentre elas o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás – CBMGO (LAMBALLAIS, 2011, p. 25).

Durante o período de estiagem compreendido entre os meses de junho a outubro, os incêndios florestais aumentam significativamente o número de ocorrências atendidas em todo estado de Goiás chamando atenção os incêndios em vegetação na área urbanizada do município de Goiânia e demais municípios que formam a região metropolitana da capital do estado. (BM/1, CBMGO).

As queimadas em ambiente urbano elevam os gastos dos recursos públicos que vão desde o aumento do número de pessoas atendidas nas unidades de saúde, com problemas respiratórios devido à quantidade significativa de poluentes inalados que atingem a circulação sistêmica através dos pulmões e que pode causar efeitos deletérios em diversos órgãos e sistemas; ao combate aos incêndios pelas guarnições de bombeiros das unidades operacionais responsáveis pela área do sinistro. (ARBEX MA, SANTOS UP, MARTINS LC, SALDIVA PHN, PEREIRA LAA, BRAGA ALF, 2012, p. 644).

Nesse tocante os investimentos realizados em equipamentos, materiais e viaturas utilizadas em incêndios florestais devem obedecer às particularidades da natureza do evento tendo como características a versatilidade, portabilidade, resistência, simplicidade e padronização (MANUAL PARA FORMAÇÃO DE BRIGADISTA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS IBAMA, 2010, pág. 49) e, desta forma garantir o princípio da eficiência dos gastos públicos (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, art. 37, 1988.).

No que tange as viaturas, estas devem estar adequadas quanto às características ao qual são destinadas (ABNT – NBR 14561/2000, 2000) devendo ser observado se veículos de combate a incêndio de grande porte são eficientes e ao mesmo tempo necessários no combate à maioria dos incêndios em vegetação em ambiente urbano, tendo em vista que ocorrem em geral em terrenos baldios, de fácil acesso e que são combatidos com pouca ou nenhuma quantidade de água, sendo neste último caso com o uso de abafadores ou outros equipamentos.

Outros fatores como agilidade no trânsito cada vez mais congestionado dos grandes centros urbanos que impossibilita a movimentação em qualquer direção,

somado as preocupações e horários a serem cumpridos no dia a dia podem ainda contribuir para condução com alto nível de *stress* levando o motorista a perda do humor, irritabilidade e extrema agressividade, características estas que podem culminar em perda de qualidade de atendimento (ALVES, 2012, pág 02).

Desta forma o objetivo deste trabalho é apresentar e analisar dados do uso de viatura adaptada ATC-15 ao atendimento em ocorrências de incêndio florestal no município de Itaberaí-GO e, com esta análise, indicar parâmetros que atestem ou não a viabilidade do uso deste tipo de veículo considerando o custo de aquisição, adaptação e manutenção para combate a incêndios em vegetação nas regiões com alto índice populacional e de urbanização, gerindo assim os recursos de acordo com os princípios básicos da administração pública contidos no art. 37 da Constituição Federal (CF).

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 COMPETÊNCIAS LEGAIS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS

De acordo com a Lei nº 18.305, de 30 de dezembro de 2013, são competências do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás:

I – planejar e executar atividades de prevenção e **combate a incêndios**, busca, resgate e salvamento de pessoas e bens, bem como controlar situações de pânico;

II – aplicar e fiscalizar o cumprimento da legislação e de normas específicas que tratam da proteção contra incêndio, explosão, pânico e desastres;

III – realizar perícias de incêndio voltadas exclusivamente à prevenção de sinistros e relacionadas com sua competência;

IV – coordenar os atendimentos a desastres, situações de emergência ou estados de calamidade pública;

**V – planejar e executar atividades de proteção ao meio ambiente, relacionadas com sua competência;**

VI – desenvolver atividades educativas relacionadas com sua competência;

VII – realizar outras atividades, visando ao cumprimento de suas atribuições constitucionais e legais.” *Grifo nosso.*

### 2.2. DEFINIÇÃO DE INCÊNDIO FLORESTAL

Incêndio Florestal é a ocorrência de fogo fora de controle em qualquer tipo de vegetação. (IBAMA, 2014)

### **2.3 PREOCUPAÇÕES DIRECIONADAS AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS EM ÁREAS URBANAS**

Apesar do fogo ser um elemento natural, de fundamental importância para preservação e formação de vários ecossistemas terrestres podem causar sérios danos ecológicos e materiais. Por esse motivo e pela quantidade cada vez menor de áreas cobertas por florestas no mundo, existe uma grande preocupação com a ocorrência e propagação de incêndios florestais e, desta forma, no combate daqueles incêndios que não consegue se prevenir, a utilização de novos produtos e equipamentos pode ajudar a limitar a expansão do fogo, minimizando a extensão das áreas queimadas e, conseqüentemente, os danos econômicos e ecológicos (SOARES, 2004, pág 12).

Os incêndios ocorrem de formas naturais ou criminosas, sendo que as causas mais freqüentes dos incêndios florestais urbanos estão relacionadas, muitas vezes, com os traços comportamentais e culturais da região, que possuem práticas como colocar fogo no lixo e folhas secas, fazer fogueiras, além do descuido ou negligência, como jogar tocos de cigarros acesos e abandonar objetos (vidros, latas e outros objetos refletivos) que podem originar a combustão dos resíduos por efeitos dos raios solares. As queimadas colocam em risco a vida e compromete a saúde da população, a fumaça produzida por ela tem compostos químicos irritantes para os olhos e vias respiratórias. Pessoas alérgicas, mulheres grávidas, as crianças principalmente os bebês e pessoas idosas são as mais atingidas, além de provocarem poluição atmosférica, interdição de estradas e aeroportos (devido à baixa visibilidade provocada pela fumaça), prejuízo para as áreas atingidas (perda e empobrecimento do solo, destruição de equipamentos urbanos e construções) e morte da fauna e flora local. (SEDUMAH, 2007.)

### **2.4 QUEIMADAS URBANAS**

As queimadas urbanas ocorrem principalmente para a queima de lixo doméstico, folhas e para a limpeza inadequada de lotes baldios. Outro agravante

é que o fogo acaba espantando para dentro das residências animais como; cobras, escorpiões, aranhas e ratos que vivem nos quintais e áreas urbanas inabitadas (lotes). (NATURATINS, 2007).

## **2.5 DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO**

Denominamos Material de Combate a Incêndio Florestal ao conjunto de equipamentos e de ferramentas utilizadas, as quais estão ligadas a essa finalidade, tendo uso exclusivo para esse fim. A estratégia e a eficiência do combate dependem do tipo, da quantidade e da qualidade das ferramentas e dos equipamentos utilizados, assim como do condicionamento físico, da habilidade e do uso adequado desses materiais. As ferramentas e os equipamentos destinados ao combate a incêndio florestal devem ser versáteis, resistentes e simples sendo que a simplicidade se refere a equipamentos de fácil utilização, manutenção e reparo. (MANUAL PARA FORMAÇÃO DE BRIGADISTA DE PREVENÇÃO E COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS, IBAMA, 2014)

Com base na necessidade de se tornar cada vez mais eficiente a administração pública deve se pautar no uso constitucional dos recursos visando cumprir integralmente as premissas de gastos do erário público buscando eficiência na aquisição de bens móveis e imóveis (CONSTITUIÇÃO, 1998).

## **3. METODOLOGIA**

Este trabalho tem como metodologia o estudo de caso cujo objeto é a utilização de veículo de médio porte tipo camioneta utilizada para atendimento de incêndios em vegetação no município de Itaberaí-GO em áreas urbanizadas e rurais.

Para confecção deste estudo foi analisada a utilização da viatura Auto Transporte de Cargas (ATC-15), Ford F-250 além de dados dos atendimentos realizados com a utilização da viatura adaptada durante o período compreendido entre junho de 2014 a outubro de 2016.

Na análise dos resultados foram considerados fatores como número de ocorrências atendidas, distância percorrida, custos de manutenção com combustível, adaptação e operação em relação à viatura Ford Cargo, ABT-10,

que é a viatura de combate a incêndio regulamentada da unidade bombeiro militar supracitada. Foi aplicado questionário aos militares da Companhia Independente Bombeiro Militar de Itaberaí para averiguação de satisfação quanto à utilização da viatura ATC-15.

Diante da exposição dos dados e o cruzamento destas informações demonstra-se os custos e o potencial de utilização de viaturas com características semelhantes nos atendimentos de ocorrências de incêndio em vegetação em regiões urbanizadas durante o período de estiagem.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 ADEQUAÇÃO DA VIATURA PARA SERVIÇO DE COMBATE A INCÊNDIO**

No ano de 2014, a Companhia Independente Bombeiro Militar sediada no município de Itaberaí-GO possuía em sua carga somente a viatura Auto Bomba Tanque -10 (ABT-10) para utilização em todos os tipos de incêndios atendidos na área de atuação da organização bombeiro militar (OBM) supracitada, cujas especificações técnicas são as seguintes:

- Marca: FORD
- Tipo: Caminhão
- Modelo: CARGO
- Ano/modelo: 1998
- Caracterização: ABT - 10
- Cabine: Simples
- Carroceria:
  - Composta por cabine extra para transporte de 03 (três) pessoas sem comunicação com cabine principal (figura 01);

Figura 01



Fonte: Autor

- Tanque com capacidade de armazenamento de 6.000 litros de água ;
- Bomba de combate a incêndio ligada ao motor da viatura através de cardam;
- Compartimentos laterais para acondicionamento de materiais diversos;
- Compartimentos tipo baú na parte superior da carroceria para acondicionamento de equipamentos (figura 02);
- Suporte para escada retrátil (figura 02).

Figura 02



Fonte: Autor

A viatura supracitada possui características que não favorecem o atendimento a ocorrências em ambiente rural como:

- Tração somente no eixo traseiro;
- Ausência de canhão de combate a incêndio;
- Ausência de sistema independente de pressurização que permita a viatura se deslocar durante o combate a incêndio por ter de permanecer parado para que a bomba possa ser acionada;
- Ausência de sistema pata de ganso para combate a incêndios paralelos ao veículo;
- Possui peso elevado (figura 03) e com isso ser viatura de deslocamento lento além de aumentar a probabilidade de danos ao veículo no deslocamento em estradas sem pavimentação asfáltica com relevo irregular;

Figura 03



Fonte: Autor

- Pelo grande porte tem acesso limitado em estradas rurais, porteiras, mata-burros e colchetes.

No ano de 2014 foi ofertado à OBM de Itaberaí-GO um veículo tipo camioneta que possuía avarias mecânicas e de lanternagem. A viatura estava qualificada junto ao Comando de Apoio Logístico (CAL) do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (CBMGO) como Unidade de Resgate (UR-37) sendo sua utilização voltada para atendimento pré-hospitalar.

Após substituição por viaturas tipo furgão que são mais adequadas para o uso em atividades de resgate pré-hospitalar conforme ABNT – NBR 14561/2000, de julho de 2000 e Portaria nº 2048/MS de 05 de novembro de 2002, as viaturas tipo camioneta foram subutilizadas e com isso, várias foram descarregadas para alienação do Estado sendo que aquelas que possuíam melhores condições

passaram por adequações para transporte de carga, daí o fato da viatura UR-37 passar a ter nomenclatura como ATC-15 apesar do veículo adaptado ser utilizado para combates a incêndios florestais.

A viatura tipo camioneta adaptada para uso em ocorrências de combate à incêndios florestais possuía as seguintes características antes da sua adaptação:

- Marca: FORD
- Tipo: Camioneta
- Modelo: F – 250
- Ano/modelo: 2000/2001
- Caracterização: UR - 37
- Cabine: Simples
- Composição da carroceria:
  - Cabine adaptada tipo baú para uso como Unidade de Suporte Básico para atendimento de ocorrências de resgate pré-hospitalar (figura 04);

Figura 04



Fonte: Autor

- Sistema de iluminação externa de emergência nas cores vermelha e branca;
- Porta traseira com abertura escamoteável para permitir acesso a baú por vítimas e socorristas (Figuras 05 e 06);

Figura 05



Fonte: Autor

Figura 06



Fonte: Autor

- Janelas corrediças laterais para ventilação;
- Baú para armazenamento de materiais;
- Maca portátil com suporte de fixação no assoalho da viatura (figura 06);
- Sistema de iluminação interna;
- Suporte para cilindro de oxigênio;
- Banco para transporte de vítimas e socorristas.

Para adequação da viatura foram observadas características e opcionais ausentes na viatura de combate a incêndio existente na OBM, ABT-10, como:

- Maior agilidade;
- Menor tamanho;
- Mobilidade em ambientes onde o caminhão não possui acesso;
- Necessidade de um número menor de militares empenhados para operação;
- Bomba de incêndio independente em relação ao funcionamento do veículo;
- Bomba com vazão menor para melhor aproveitamento e durabilidade da reserva de água existente;
- Capacidade de escorva para abastecimento em mananciais;
- Ângulo de entrada e saída que possibilite deslocamento em ambientes acidentados;
- Conjunto motor-bomba com acionamento por partida elétrica;
- Baú para armazenamento de materiais e ferramentas;
- Reforço e adequação de sistema de suspensão;
- Motor com potência compatível com carga transportada;
- Veículo com baixo custo de manutenção.

Para adaptação inicial do veículo foi retirado o baú ora utilizado como ambiente de transporte de vítimas e socorristas com exposição do chassis e recuperação da parte traseira da cabine (figura 07).

Figura 07



Fonte: Autor

Foi realizado serviço de lanternagem e pintura da cabine e chassis. Levado o veículo ao serviço mecânico, foi adicionado feixe de molas na suspensão para aumentar a resistência do veículo quanto à capacidade de carga; revisão do

sistema de freio e direção; implementação de lanternas de sinalização adequadas; instalação de carroceria em madeira (figura 08) e, desta forma o veículo ficou pronto para receber sistema de armazenamento de água e bomba centrífuga com funcionamento a combustão e independente do sistema mecânico do veículo.

Figura 08



Fonte: Autor

Para instalação do reservatório de água foi utilizado tanque de polietileno protegido por gradio metálico (figura 09) que foi fixado a carroceria por meio de cintas de segurança com capacidade de tração duas vezes maior que o peso do recipiente cheio de água somado ao gradio. O sistema foi travado no chassi do veículo por meio de parafusos em aço inoxidável.

Figura 09



Fonte: Autor

Para a instalação da bomba foi produzido suporte em aço que fixa a bomba à carroceria. O reservatório foi ligado a bomba por meio de mangote de 1 ½ polegadas com registro na saída do reservatório. A partir da bomba é ligado a

carretel de mangueira de 1 polegada (figura 10) tendo na extremidade esguicho regulável de 1' polegada.

Figura 10



Fonte: Autor

A bomba utilizada é do tipo estacionária (figura 11) conectada a motor movido a combustão de gasolina de 5,5 cv, acionamento manual ou elétrico sendo o último ligado à bateria do veículo. Caso o sistema elétrico não funcione ainda possui sistema manual de acionamento por manípulo.

Figura 11



Fonte: Autor

Para o melhor aproveitamento da reserva de água com capacidade máxima de 1.000 litros, a bomba utilizada consegue ter alcance de até 25 metros de altura e 40 metros de distância com vazão que permite a dispersão de água por até 18 minutos para esvaziamento total do reservatório, com isso há maior

eficiência no combate já que a vazão muito alta diminuiria muito o tempo de utilização da reserva de água.

Após adaptação do veículo (figura 12) foi solicitado ao Comando de Apoio Logístico do CBMGO mudança de nomenclatura do veículo que teve sua denominação de Unidade de Resgate (UR) substituída por Auto Transporte de Cargas 15 (ATC-15) por não possuir ainda nomenclatura específica para o veículo. Posterior foi realizada plotagem / caracterização de acordo com normas específicas.

Figura 12



Fonte: Autor

Os custos necessários para adaptação e operacionalização da viatura ATC-15 de acordo com balancete do ano de 2014 do Fundo Especial Municipal de Reequipamento do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás / Itaberaí - FUNREBOM, e as descrições do texto são elencados no quadro 01.

#### QUADRO 01 – Custo de adaptação e operacionalização da ATC-15

ÍTEM	DESCRIÇÃO	VALOR
01	Lanternagem e pintura de cabine e chassis	R\$ 2.750,00
02	Mecânica de suspensão e freios	R\$ 850,00
03	Aquisição de carroceria em madeira	R\$ 4.008,00
04	Tanque de polietileno com gradil metálico	R\$ 380,00
05	Bomba multiestágio com motor a combustão 7 cv	R\$ 1.990,00
ÍTEM	DESCRIÇÃO	VALOR
06	Troca de óleo do motor, filtros de ar, óleo e combustível	R\$ 220,00
07	Montagem de sistema de bomba e tanque	R\$ 00,00

<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 10.198,00</b>
--------------	----------------------

#### 4.2. INTRODUÇÃO DA VIATURA EM SERVIÇO OPERACIONAL

Em junho de 2014 a viatura foi introduzida no serviço operacional como ATC-15. Para que a viatura pudesse ser operacionalizada foi utilizado efetivo ordinário escalado no Auto Bomba-Tanque (ABT-10) sendo que a utilização da ATC-15 foi direcionado aos atendimentos de combate a incêndios florestais em ambiente urbano e rural.

#### 4.3 DADOS REFERENCIAIS

No período compreendido entre junho de 2014 e outubro de 2016 a viatura foi utilizada em 147 ocorrências qualificadas por natureza de acordo com quadro 02.

**Quadro 02** – Quantidade e natureza de ocorrências atendidas com ATC-15

LOCAL	NATUREZA	2014	2015	2016
ZONA URBANA DE ITABERAÍ	INCÊNDIO EM VEGETAÇÃO (LOTES)	11	15	14
	INCÊNDIO EM VEGETAÇÃO (MATAS, BOSQUES)	01	02	02
	INCÊNDIO EM RESIDÊNCIA	01	00	00
	INCÊNDIO EM VEÍCULO	00	04	01
	APOIO	07	04	04
ZONA RURAL DE ITABERAÍ E REGIÃO	INCÊNDIO EM VEGETAÇÃO (PASTAGEM, MATAS, FLORESTAS E MARGENS DE RODOVIAS)	13	35	33
<b>TOTAL POR ANO</b>		<b>33</b>	<b>60</b>	<b>54</b>

Fonte: BM/1 – Seção de Estatística BM

Analisando os dados da tabela acima os resultados demonstram que apesar da viatura ter sido concebida com a finalidade de combater incêndios em vegetação houve a utilização do veículo em diversas ocorrências de natureza distinta da preconizada, principalmente nas ocorrências de incêndios em veículos em que a viatura foi deslocada para dar o primeiro atendimento até que o ABT-10, com maior reserva técnica chegasse ao sinistro, no entanto, pela rapidez no

deslocamento a viatura chegou em tempo hábil a ponto de evitar a generalização dos incêndios e, desta forma, debelou os mesmos antes da chegada do caminhão.

Observa-se também que no espaço amostral de 147 ocorrências 40 são de natureza de incêndio em vegetação em lotes baldios. O uso do ABT nessas ocorrências seriam, em relação a ATC-15, oneroso tendo em vista o valor do veículo previsto em Termo de Transferência de Guarda e Responsabilidade, TTGR de R\$ 213.977,00 (duzentos e treze mil novecentos e setenta e sete Reais) (figura 08) em relação ao valor da ATC-15 de R\$ 75.750,00 (setenta e cinco mil setecentos e cinquenta Reais) sendo ainda que nestes valores não estão incluídos custos de materiais e equipamentos necessários aos atendimentos assim como do valor gasto pelo trabalho de cada bombeiro que compõe a guarnição de serviço operacional.

Para que todas as ocorrências fossem atendidas a viatura ATC-15 percorreu 3.336 (três mil trezentos e trinta e seis) quilômetros no período de estudo de acordo com o quadro 03.

**Quadro 03 – DISTÂNCIA PERCORRIDA PELA ATC-15 DE JUN/14 A OUT/16**

ANO	2014	2015	2016
DISTÂNCIA PERCORRIDA EM QUILOMETROS	608	1.409	1.319
<b>TOTAL</b>	<b>3.336</b>		

Fonte: BM/1 – Seção de Estatística BM

Foi aplicado também questionário respondido por todos os militares em serviço operacional lotados na Companhia Independente Bombeiro Militar de Itaberaí. O espaço amostral foi delimitado pelo fato da viatura ser única na instituição com as características estudadas.

O efetivo da OBM é de 30 (trinta) militares divididos em 4 (quatro) alas de serviço cuja escala é de 24 (vinte e quatro) horas trabalhadas por 72 (setenta e duas) horas de descanso. A divisão do serviço não obedece fixação de atividades tendo todos os militares da pesquisa trabalhado com a viatura objeto de estudo no período em referência do estudo, mesmo os militares do serviço administrativo pois cumprem escala de serviço extra e extraordinário com funções que necessitam do uso do veículo tendo ainda estes militares de cumprir escala especial no período de estiagem onde os incêndios florestais se acentuam.

Comparando ainda os gastos com manutenções e reparos das viaturas ABT-10 e ATC-15 nos anos de 2014, 2015 e 2016 relacionados ao uso, ou seja, descartando avarias com reparos oriundos de colisões ou mau uso temos:

**Quadro 04** – Quadro de valores gastos com manutenção ABT-10

LOCAL	DESCRIÇÃO	2014	2015	2016
ABT - 10	MANUTENÇÃO ELÉTRICA	R\$ 1.456,00	-	180,00
	TROCA DE PNEUS	R\$ 4.800,00	-	-
	REPARO SISTEMA DE FREIOS	R\$ 709,00	-	-
	TROCA DE ÓLEO E FILTROS	R\$ 620,00	R\$ 730,00	R\$ 960,00
	ALINHAMENTO E BALANCEAMENTO	R\$ 150,00	R\$ 120,00	R\$ 150,00
<b>TOTAL POR ANO</b>		<b>R\$ 7.735,00</b>	<b>R\$ 850,00</b>	<b>R\$ 1.290,00</b>
<b>TOTAL NO PERÍODO</b>		<b>R\$ 9.875,00</b>		

**Quadro 05** – Quadro de valores gastos com manutenção ATC-15

LOCAL	DESCRIÇÃO	2014	2015	2016
ATC-15	MANUTENÇÃO ELÉTRICA	R\$ 550,00	R\$ 25,00	R\$ 120,00
	TROCA DE PNEUS	-	R\$ 3.520,00	-
	REPARO SISTEMA DE FREIOS	-	R\$ 350,00	-
	TROCA DE ÓLEO E FILTROS	R\$ 86,00	R\$ 220,00	R\$ 207,00
	ALINHAMENTO E BALANCEAMENTO	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00
<b>TOTAL POR ANO</b>		<b>R\$ 756,00</b>	<b>R\$ 4.235,00</b>	<b>R\$ 447,00</b>
<b>TOTAL NO PERÍODO</b>		<b>R\$ 5.438,00</b>		

## 5. ANÁLISE DE RESULTADOS

Analisando dados referentes aos gastos com combustível e manutenção concluiu-se que o uso do veículo adaptado gerou economia de 64,29% de combustível de acordo com a distância percorrida pela ATC-15 nas ocorrências, que em sua ausência seria percorrida pelo ABT-10, considerando consumo médio obtido pelo sistema de gestão de frotas do CBMGO (Good Manager) onde o ABT-10 possui gasto médio de 2,5 quilômetros rodados por litro de diesel S-50. Já a

ATC-15 percorre uma média de 07 quilômetros por litro com o mesmo combustível, ou seja, para que o ABT-10 pudesse percorrer a mesma distância percorrida pela viatura adaptada de 3.336 (três mil trezentos e trinta e seis) quilômetros seriam necessários cerca de 1.335 (mil trezentos e trinta e cinco) litros de combustível enquanto que com o emprego da ATC-15 foram utilizados aproximadamente 477 (quatrocentos e setenta e sete) litros de diesel.

Quanto a manutenção periódica, de acordo com os quadros 04 e 05 a viatura ATC-15 gerou gasto de R\$ 5.438,00 (cinco mil quatrocentos e trinta e oito Reais), 44,93% a menos que a viatura ABT-10 que gerou custos equivalentes a R\$ 9.875,00 (nove mil oitocentos e setenta e cinco Reais). Ressalta-se ainda que os custos em relação a viatura ABT-10 poderiam ter sido maiores tendo em vista o uso da ATC-15 nas ocorrências que em sua inexistência seriam atendidas pelo caminhão.

Analisando ainda os resultados do questionário aplicado aos militares da Companhia Independente Bombeiro Militar de Itaberaí, foi perguntado se a viatura ATC-15 atende às demandas de atendimento a ocorrências de incêndio florestal tendo como resultado positivo a unanimidade dos pesquisados.

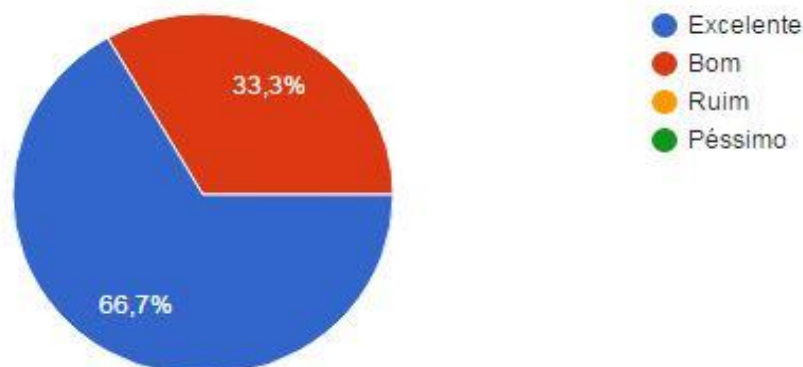
Gráfico 01 – Nível de satisfação quanto à utilização da viatura em incêndios



Fonte: Autor.

Quanto ao desempenho da viatura foi questionado como o usuário da viatura a classifica tendo como resultado satisfação como “Excelente” em 66,7% das respostas e “Bom” em 33,3% como mostrado no gráfico 02.

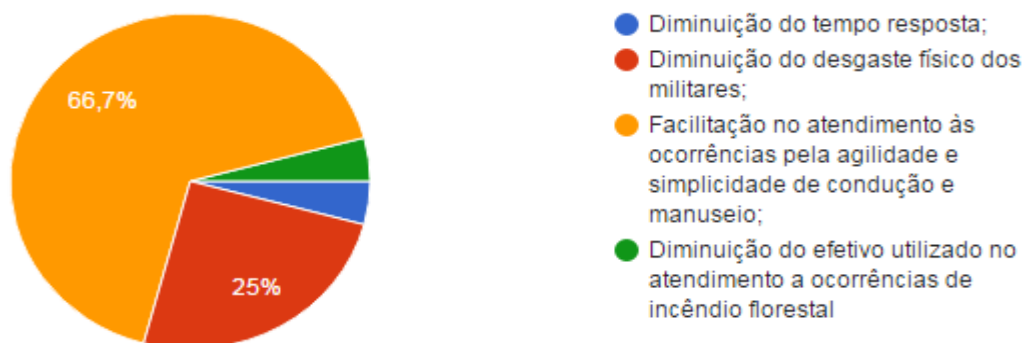
Gráfico 02 – Nível de satisfação quanto ao desempenho da ATC-15



Fonte: Autor

Ainda como resultado da pesquisa os militares foram questionados quanto aos principais benefícios do uso da viatura ATC-15 em ocorrências no serviço operacional. Foram elencadas 04 (quatro) alternativas tendo como a mais citada a “facilitação no atendimento às ocorrências pela agilidade e simplicidade de condução e manuseio” (Gráfico 03).

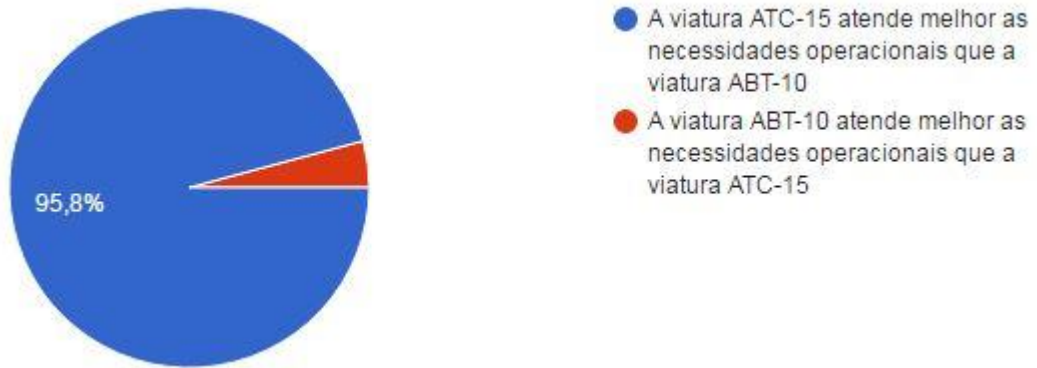
Gráfico 03 – Benefícios do uso do veículo ATC-15 no serviço operacional



Fonte: Autor

Na pesquisa foi realizada comparação com a viatura ABT-10 quanto a funcionalidade no atendimento a incêndios urbanos e os dados demonstraram resultado direcionando uma predileção no uso da viatura ATC-15 devido principalmente a agilidade e otimização de recursos da viatura adaptada, como demonstra gráfico abaixo:

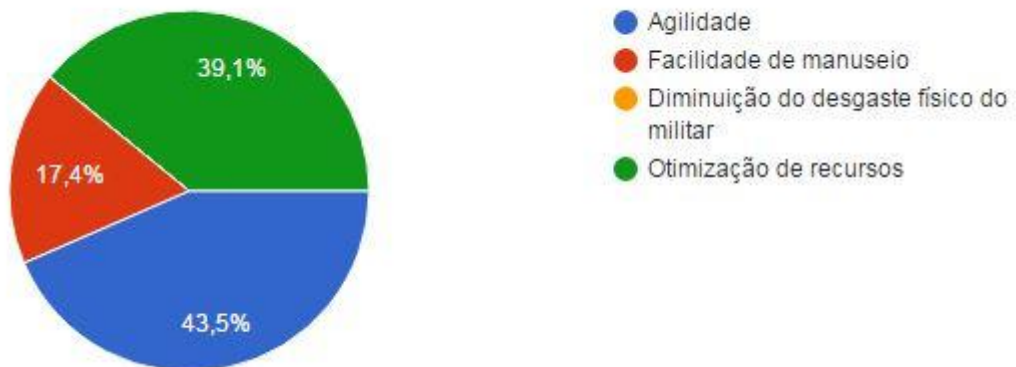
Gráfico 04 – Predileção do uso da ATC-15 em relação ao ABT-10



Fonte: Autor

Perguntados ainda os motivos que os levaram a ter predileção ao uso da viatura ATC-15 em relação ao veículo ABT-10 os mesmos citaram como principais fatores a agilidade e a otimização dos recursos existentes no veículo adaptado.

Gráfico 05 – Motivos que levaram à predileção do uso da ATC-15



Fonte: Autor

## 6. CONCLUSÃO

Este trabalho aponta que o uso da viatura ATC-15 é viável e atende os propósitos de atendimento a incêndios em vegetação em perímetro urbano de Itaberaí-GO, principalmente no que tange ao baixo efetivo utilizado para sua

operação e o baixo custo de adaptação e manutenção quando se comparado aos veículos do tipo Auto Bomba Tanque (ABT).

Com análise dos dados pode-se ainda sugerir a utilização de viaturas com características semelhantes principalmente em municípios onde os deslocamentos são dificultados pelas condições apresentadas nas vias como a largura e relevo acidentado, características estas muito presentes em municípios do interior goiano como Cidade de Goiás e Pirenópolis.

Referencia-se ainda como sugestão de uso de viaturas similares em cidades como Goiânia-GO que possui conurbações com municípios vizinhos, o trânsito é lento, as vias de acesso, principalmente em setores mais antigos são estreitas, além do fato de haver vários incêndios em lotes e matas onde o uso de veículo tipo ABT é superdimensionado pela magnitude das ocorrências, ou seja, pelo custo de aquisição e manutenção do veículo em relação ao uso em ocorrências consideradas de menor vulto.

Há ainda de se considerar que o uso de viaturas de menor porte em ocorrências de pequenas magnitudes poderá contribuir com uma das metas do Plano de Gestão Estratégica do CBMGO onde se prevê atendimento de excelência prestado à sociedade, já que as viaturas de grande porte poderiam ficar à disposição do serviço operacional para atendimentos de ocorrências de incêndios em edificações, mesmo no período crítico entre os meses de junho e outubro onde as ocorrências de natureza de incêndio aumentam consideravelmente na região centro-oeste.

Conclui-se também nesse artigo que na possível aquisição de viaturas de menor porte para combate a incêndios poderiam ser exigidas em processo licitatório especificações importantes como tração tipo 4x4, assim como outras características e opcionais para o melhor aproveitamento da viatura nas ocorrências de incêndio em vegetação ou em qualquer outro tipo de empenho, sendo importante estar sempre atento a novidades tecnológicas que possam vir a contribuir com as adequações necessárias a necessidades operacionais de cada região ou OBM.

## **BIBLIOGRAFIA**

ARBEX, Marcos Abdo; SANTOS, Ubiratan de Paula; MARTINS, Lourdes Conceição; SALDIVA, Paulo Hilário Nascimento; PEREIRA, Luiz Alberto Amador; BRAGA, Alfésio Luis Ferreira. **A Poluição do Ar e o Sistema Respiratório**. 14 folhas. Artigo de Revisão. Curso Especialização. Universidade de São Paulo. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Decreto n.º 6.515, de 22 de julho de 2008. **Institui, no âmbito dos Ministérios do Meio Ambiente e da Justiça, os Programas de Segurança Ambiental denominados Guarda Ambiental Nacional e Corpo de Guarda-Parques, e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, p. 140, 23 julho. 2008. Seção 1, pt. 1.

GOIÁS. Lei n.º 17.480, de 8 de dezembro de 2011. **Cria o Fundo de Reaparelhamento e Modernização do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás - FUNEBOM**. Diário Oficial do Estado de Goiás. Goiás. 2012.

GOIÁS. Norma Operacional nº 03, de 30 de novembro de 2010. **Da Prevenção e Combate a Incêndio Florestal**. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. Goiás. 2010.

GOLDENFUN, Joel Avruch. **Reaproveitamento de Águas Pluviais**. 14 folhas. Pesquisa. Instituto de Pesquisas Hídricas. UFRS. Passo Fundo - RS. 2006.

GRANDE, M. D.; MESSIAS, R. A. **Queimadas Urbanas: Danos Ambientais e Sociais – Estudo de Caso à Cidade de São Carlos**. São Carlos, 2004.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Problemas causados pelas queimadas**. Disponível em < [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)>. Acesso em 07.09.2016.

LAMBALLAIS, Karla Marina Gomes. **Organização de Viaturas de Combate a Incêndio no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal**. 290 folhas. Pesquisa. Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais. Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. 2011.

MEDEIROS, João Bosco; ANDRADE, Maria Margarida. **Manual de elaboração de referências bibliográficas: a nova NBR 6023:2000 da ABNT: exemplos e comentários**. São Paulo: Atlas, 2001.

NATURATINS, Instituto Natureza do Tocantins. **Queimadas Urbanas**. Palmas, 2009.

Ramos, P. C. M. **Manual de operações de prevenção e combate aos incêndios florestais: comportamento do fogo**. Brasília: IBAMA, 2004, 60 p.

RODRIGUES, Aline Nahanna Carneiro. **Considerações Sobre Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais no Estado do Rio de Janeiro**. 32 folhas. Revisão de Literatura. Curso de Engenharia Florestal. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Saropédica-Rio de Janeiro. 2008.

SOARES, Ronaldo Viana. **Novas Tendências no Controle de Incêndios Florestais**. 11 folhas. Pesquisa. Universidade Federal do Paraná. Paraná. 2000.

