

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE ENSINO
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR
“Coronel Osmar Alves Pinheiro”
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS**

Cadete BM/2 **LUCAS FELLIPE PACHÊCO DE OLIVEIRA**



**AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE E CONDIÇÃO DOS
CONJUNTOS DE EQUIPAMENTOS DE RESGATE VEICULAR DE
GRUPAMENTOS MULTIEMPREGO DO CORPO DE BOMBEIROS
MILITAR DO DISTRITO FEDERAL**

BRASÍLIA
2022

Cadete BM/2 **LUCAS FELLIPE PACHÊCO DE OLIVEIRA**

**AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE E CONDIÇÃO DOS
CONJUNTOS DE EQUIPAMENTOS DE RESGATE VEICULAR DE
GRUPAMENTOS MULTIEMPREGO DO CORPO DE BOMBEIROS
MILITAR DO DISTRITO FEDERAL**

Artigo científico apresentado à disciplina Trabalho de conclusão de curso como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Orientador: Maj. QOBM/Comb. **EDUARDO BARBOSA DIAS**

BRASÍLIA
2022

Cadete BM/2 **LUCAS FELLIPE PACHÊCO DE OLIVEIRA**

**AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE E CONDIÇÃO DOS CONJUNTOS DE
EQUIPAMENTOS DE RESGATE VEICULAR DE GRUPAMENTOS
MULTIEMPREGO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO
FEDERAL**

Artigo científico apresentado à disciplina Trabalho de conclusão de curso como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Aprovado em: 17/11/2022.

BANCA EXAMINADORA

VICTOR GONZAGA DE MENDONÇA – Maj. QOBM/Comb.
Presidente

RAFAEL COSTA GUIMARÃES – 1º Ten. QOBM/Comb.
Membro

MATHEUS DE SOUZA JUNQUEIRA – 1º Ten. QOBM/Comb.
Membro

EDUARDO BARBOSA DIAS – Maj. QOBM/Comb.
Orientador

RESUMO

Este trabalho consiste no levantamento de dados dos equipamentos de resgate veicular no CBMDF. Tal abordagem verifica se um dos objetivos do Plano Estratégico 2017 - 2024 do CBMDF está sendo atingido, que é “garantir a infraestrutura apropriada às atividades operacionais e administrativas”. O objetivo deste estudo foi verificar nos grupamentos multiemprego como estão montados os conjuntos de equipamentos de resgate veicular, tendo como base as classes de equipamentos e conceitos definidos na revisão bibliográfica. Montou-se um questionário com lista de equipamentos comuns e verificou-se a quantidade de equipamentos disponíveis e não funcionais, qual conjunto carece de mais equipamentos, qual conjunto de equipamentos apresenta problemas de manutenção com maior frequência e duas medidas que irão contribuir efetivamente para a preservação e melhoria do conjunto do grupamento. Percebeu-se que todos os grupamentos participantes possuem recursos para atender de maneira satisfatória a uma ocorrência de acidente com veículos. No entanto, também se verificou que o grupo de equipamentos de estabilização, hidráulicos e de proteção e apoio carecem de materiais em alguns locais. Além disso, dois fatores contribuíram para a definição do produto pois a grande maioria dos entrevistados apontou que problemas de manutenção com o conjunto de ferramentas e equipamentos hidráulicos ocorrem com frequência e a criação de um manual de manutenção de 1º escalão foi uma das sugestões de melhoria mais escolhidas. Criou-se então um Manual de Manutenção de 1º escalão para os conjuntos desencarceradores Holmatro e Lukas, que são equipamentos hidráulicos presentes no CBMDF.

Palavras-chave: Resgate veicular; Ferramentas, Equipamentos e acessórios de resgate veicular; Manutenção de 1º escalão; Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

**ASSESSMENT OF THE AVAILABILITY AND CONDITION OF VEHICLE
RESCUE EQUIPMENT SET OF MULTI-EMPLOYMENT GROUPS OF THE
FEDERAL DISTRICT MILITARY FIRE DEPARTMENT**

ABSTRACT

This work consists of collecting data from vehicle rescue equipment in the CBMDF. Such an approach verifies if one of the objectives of the Strategic Plan 2017 - 2024 of the CBMDF is being achieved, which is to “ensure the appropriate infrastructure for operational and administrative activities”. The objective of this study was to verify in the multi-employment groups how the sets of vehicular rescue equipment are assembled, based on the classes of equipment and concepts defined in the literature review. A questionnaire was set up with a list of common equipment and the amount of available and non-functional equipment was verified, which set needs more equipment, which set of equipment presents maintenance problems more frequently and two measures that will effectively contribute to the preservation and improvement of the grouping as a whole. It was noticed that all the participating groups have the resources to satisfactorily meet the occurrence of a vehicle accident. However, it was also found that the group of stabilization, hydraulic and protection and support equipment lack materials in some places. In addition, two factors contributed to the definition of the product, as the vast majority of respondents pointed out that maintenance problems with the set of hydraulic tools and equipment occur frequently and the creation of a 1st-level maintenance manual was one of the suggestions for improvement most chosen. A 1st level Maintenance Manual was then created for the Holmatro and Lukas extrication sets, which are hydraulic equipment present in the CBMDF.

Keywords: *Vehicle rescue; Vehicle rescue tools, Equipment and accessories; 1st tier maintenance; Federal District Military Fire Department.*

1. INTRODUÇÃO

Segundo Sarraf (2015), desde o surgimento dos veículos automotores, os acidentes de trânsito dispararam como uma das principais causas de morte. Mesmo com o grande avanço e inovação dos sistemas de segurança veicular ao longo dos anos, os sinistros continuam a acontecer.

Com isso, a figura do Corpo de Bombeiros se torna essencial, com atuação no resgate das vítimas decorrentes das colisões envolvendo automóveis por meio de todas as técnicas de acesso, atendimento pré-hospitalar, desencarceramento e extração (SARRAF, 2015).

Ainda conforme Sarraf (2015), com o passar do tempo, observou-se que as tecnologias foram aprimoradas e outros materiais passaram a ser utilizados na parte estrutural dos veículos. Porém, toda essa tecnologia que vem ajudando a salvar vidas também apresenta vários desafios para as equipes de resgate de todo o mundo.

Diante desse contexto, surge a necessidade de verificar se os conjuntos de equipamentos de resgate veicular do CBMDF estão disponíveis nos Grupamentos Multiemprego e em condições de suprir a demanda exigida da corporação.

Sendo assim, através da verificação *in loco* nos Grupamentos de Bombeiro Militar, pesquisa documental e levantamentos por meio de questionário será possível identificar a situação dos conjuntos de resgate veicular dos Grupamentos Multiemprego do CBMDF, principalmente aqueles em que este tipo de ocorrência é mais frequente, bem como numerar fragilidades e sugerir alternativas para melhorar as condições dos conjuntos de equipamentos.

Para o trabalho em questão observa-se que o objetivo geral é **avaliar quais os equipamentos de resgate veicular presentes nos Grupamentos de Bombeiro Militar e suas condições.**

Os objetivos específicos que irão nortear o andamento da pesquisa consistem em:

- a) definir as informações e os posicionamentos existentes a respeito do resgate veicular;
- b) conhecer a situação do CBMDF quanto às condições dos conjuntos de equipamentos de resgate veicular;
- c) apontar as fragilidades mais frequentes do CBMDF no que diz respeito às condições dos conjuntos de equipamentos de resgate veicular; e
- d) discutir alternativas para melhorar as condições dos conjuntos de equipamentos de resgate veicular do CBMDF.

Buscou-se então responder a seguinte pergunta: **Os grupamentos multiemprego do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal possuem equipamentos de resgate veicular disponíveis e em condições de emprego?**

Para satisfazer essa questão é necessário buscar compreender o que é resgate veicular; como se encontram os conjuntos de equipamentos de resgate veicular do CBMDF; quais são as fragilidades mais frequentes relacionadas às condições dos conjuntos de equipamentos de resgate veicular na corporação e quais alternativas podem ser adotadas para melhorar as condições dos conjuntos de equipamentos de resgate veicular da instituição.

Esta pesquisa se faz necessária pois é fundamental prover os recursos materiais (instalações, equipamentos e mobiliários) que permitam o bom desempenho das unidades de apoio e operacional, garantindo aos Bombeiros-militares condições de trabalho com saúde e segurança, além da proteção e manutenção dos bens materiais (CBMDF, 2016).

Ademais, se a tropa estiver bem equipada, é possível executar técnicas mais eficientes, estimulando as empresas a desenvolverem tecnologias que se adequem melhor a realidade vivida pelo bombeiro militar durante sua atuação.

Esta pesquisa divide-se em cinco capítulos, divididos de tal forma a fim de facilitar a compreensão a respeito do tema.

O primeiro faz menção à introdução do trabalho, contextualizando o assunto da pesquisa, abordando o problema e seus objetivos. Ainda na

introdução é feita a justificativa da escolha do tema e a descrição da metodologia e procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento do trabalho.

O segundo capítulo se restringe a realizar um panorama a respeito dos acidentes de trânsito no Brasil e no mundo; bem como apresentar princípios e conceitos sobre salvamento veicular, abordando aspectos históricos, estatísticos e conceituais.

O capítulo posterior faz uma descrição mais completa dos procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa. É detalhado a classificação quanto a natureza, objetivos e abordagem; os procedimentos metodológicos; definição de universo e amostra e os instrumentos de pesquisa utilizados.

O capítulo quatro trata dos resultados e discussões. Nele, aborda-se os resultados dos dados coletados, realizando análise com base nas evidências obtidas.

Por fim, as considerações finais são apresentadas no último capítulo, o qual faz uma breve recapitulação do objetivo proposto, de forma que seja verificado seu alcance.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2013), o acidente de trânsito é considerado como um evento de acidente ocorrido em via pública ou em outros locais especificados pela autoridade de trânsito. Ademais, entende-se que somente é considerado acidente de trânsito o que envolve veículos motores.

Acidentes de trânsito envolvendo veículos automotores acontecem desde o surgimento destes. Bertocchi (2005) descreve que um dos primeiros acidentes com vítimas fatais ocorreu em Londres (1889), com um veículo que trafegava em velocidade aproximada de 25 quilômetros por hora (km/h). Na ocasião, durante uma frenagem, a roda – de madeira – quebrou e provocou a ejeção do condutor e seu passageiro, que vieram a óbito.

Uma preocupação mais efetiva com os registros e causas dos acidentes começou com um alto crescimento no número de fatalidades provenientes dessas ocorrências, que aumentavam concomitantemente à massificação do automóvel em todo o mundo. No ano 2000, o Brasil já havia ultrapassado o número de 1.000.000 casos fatais no trânsito (BERTOCCHI, 2005).

2.1. Acidentes de trânsito

Conforme Sabóia (2019), com o passar do tempo e o aumento da complexidade dos acidentes automobilísticos surgiu a necessidade de se desenvolver mecanismos capazes de garantir mais segurança aos usuários de veículos automotores, ao passo que, ao mesmo tempo, também estimulou a criação e o aperfeiçoamento de equipamentos e técnicas de resgate veicular cada vez mais eficientes e que acompanhassem o surgimento e a adoção dessas novas tecnologias de segurança automobilística.

Figura 1 – Primeiro acidente automotivo registrado em Londres com vítimas fatais, registrado pelo jornal Londrino em 1889



Fonte: Bertocchi (2005).

A Organização Mundial da Saúde (2013) avaliou que em um contexto mundial, oitenta e oito países reduziram o número de fatalidades em suas estradas. No entanto, o número total de mortes no trânsito continua muito alto com cerca de 1,24 milhões de óbitos por ano. Além disso, apenas 28 países - com cerca de 449 milhões de pessoas (7% da população mundial) – adotaram leis que tratam a respeito de todos os cinco fatores de risco dos acidentes de trânsito (velocidade, beber e dirigir, capacetes, cintos de segurança e restrições para crianças).

2.1.1. Conceitos e contexto geral

Os acidentes de trânsito estão entre as principais causas de mortalidade entre jovens de 15 a 29 anos e adultos de 30 a 44 anos, vitimando anualmente cerca de 1,2 milhão de pessoas em todo o mundo. Apesar do maior número de veículos em relação à população se concentrar nos países desenvolvidos, são os países em desenvolvimento que apresentam as maiores taxas de letalidade decorrentes do trânsito (OMS, 2021).

No Brasil, até 2019, acredita-se que mais de um milhão de pessoas vieram a óbito por acidentes de trânsito (BERTOCCHI, 2005). Dados do Ministério da Saúde e do Seguro contra Danos Pessoais causados por Veículos Automotores de Via Terrestre (DPVAT) indicam entre 40 e 60 mil fatalidades anuais somente em decorrência do trânsito, sendo a terceira maior causa de morte no país (RESENDE, 2011). Resende (2011) também afirma que este número de casos

em decorrência do trânsito poderia ser ainda mais elevado devido à não mensuração dos falecimentos pós-acidente ocorridos nos hospitais que, pela falta de monitoramento do governo, não entram nas estatísticas anuais.

Além disso, pesquisa realizada pelo Observatório Nacional de Segurança Viária (2017) demonstrou que o trânsito e a violência pública são as duas maiores causas externas de morte no país - causas de morte por ocorrência de um evento inesperado em que um indivíduo em tese saudável vem a óbito – sendo responsáveis por cerca de 100 mil mortes anualmente.

Mesmo nos acidentes sem vítimas fatais, as lesões e as deficiências físicas geradas pelos acidentes de trânsito geram prejuízos tanto para quem está diretamente envolvido quanto para a sociedade de modo geral. Estimativas da Organização Mundial da Saúde (1993) indicam que 6% das deficiências físicas mundiais são motivadas por acidentes de trânsito.

A Organização Mundial da Saúde (2013) mostrou que o trânsito é a principal causa de morte entre pessoas abaixo de quarenta anos de idade em países desenvolvidos, no auge de sua capacidade produtiva.

Outro fator relevante é o custo gerado pelos acidentes de trânsito, sendo que estimativa conservadora realizada por Carvalho (2020) mostrou que os acidentes em rodovias custam à sociedade brasileira cerca de R\$ 40 bilhões por ano, enquanto os acidentes nas áreas urbanas, em torno de R\$ 10 bilhões.

2.1.2. Acidentes de trânsito no Distrito Federal

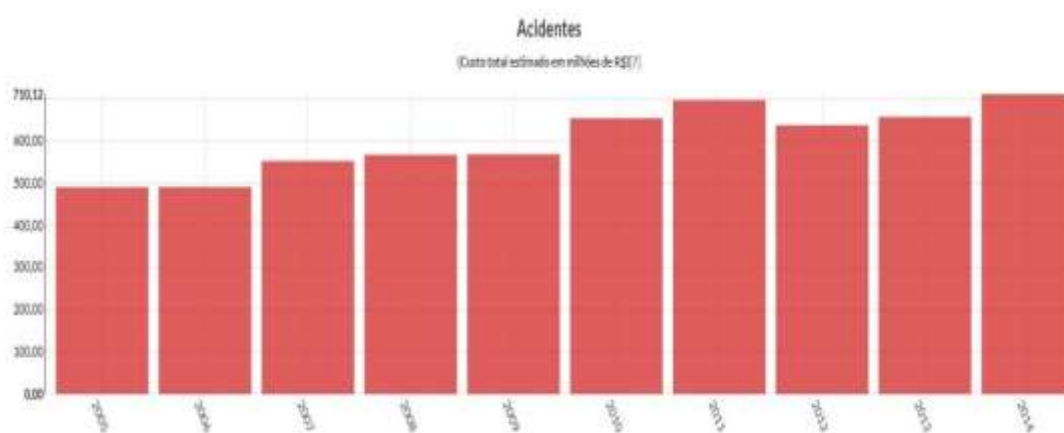
Segundo dados do DETRAN-DF (2021a), estima-se que a frota evoluiu de aproximadamente 1,4 milhões de veículos em 2012 para quase 1,9 milhões em 2021, apresentando um aumento de 35,23%. O número de óbitos em acidentes de trânsito nas vias urbanas do Distrito Federal nos últimos 10 anos diminuiu, principalmente em razão da adoção de medidas mais agressivas no combate às infrações de trânsito (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2019).

Em 2010 foram registradas 461 vítimas fatais, enquanto em 2020 foram 177, chegando a atingir um índice de 0,9 óbito por 10.000 veículos no Distrito

Federal no último ano (DETRAN-DF, 2021b). Segundo a Agência Brasília (2019), os principais motivos de fatalidades no trânsito são o consumo de álcool, excesso de velocidade e o uso de celular ao volante.

O custo gerado pelos acidentes de trânsito em Brasília está aumentando com o passar dos anos. Últimos dados do Observatório Nacional de Segurança Viária (2015) mostram que em 2005 o custo foi de R\$489.827.237,55 e em 2012 passou para R\$636.334.562,80, representando um aumento de quase 30% nos valores.

Gráfico 1 – Custo total de acidentes automobilísticos



Fonte: Observatório Nacional de Segurança Viária, com base no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2015).

Segundo o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2020) em seu anuário, é possível verificar que a corporação realizou 133.570 atendimentos em 2019 e 123.871 em 2018. Os atendimentos do ano de 2019 foram separados por grupo de natureza, para viabilizar comparações em nível mais profundo. Na Tabela 1 se verifica o comparativo anual dos atendimentos por grupo e subgrupo.

Tabela 1 – Comparativo anual dos atendimentos por grupo e subgrupo

Grupo	Subgrupo	2017	2018	2019
Acidente com veículo		33.913	31.627	34.402
	Geral	33.913	31.627	34.402
Atividade preventiva		18.884	15.188	12.931
	Contra incêndio	43	349	557
	Em evento	18.038	14.092	11.270
	Sócio-educacional	803	747	1.104
Emergência médica		38.544	40.610	42.951
	Por causa clínica	24.554	25.984	23.624
	Por causa externa	13.990	14.626	19.327
Incêndio		19.495	14.697	19.875
	Em edificação	2.926	2.002	3.536
	Em meio de transporte	1.489	878	1.308
	Em vegetação	12.774	8.088	11.936
	Outro tipo	2.306	3.729	3.095
Operação		19.091	21.669	23.411
	Com produto perigoso	3.053	2.687	2.729
	De busca e salvamento	14.764	18.936	20.532
	Delito	1.274	46	150
	TOTAL	129.927	123.791	133.570

Fonte: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2020).

O quantitativo de atendimentos relacionados a acidentes com veículo é bem alto em relação aos demais. Em termos percentuais, esse tipo de ocorrência corresponde a 25,8% da totalidade de registros de atendimento (CBMDF, 2020). A tabela 2 contém a evolução mensal dos atendimentos de acidente com veículo separados por Região Administrativa, sendo observado que nas Regiões Administrativas de Brasília, Taguatinga e Ceilândia esse tipo de ocorrência acontece com mais frequência.

Vale destacar que existe uma pequena discrepância nos valores das tabelas 1 e 2. Essa diferença se deve a pequenos erros na contabilização dos dados.

Tabela 2 – Comparativo mensal dos atendimentos nas Regiões Administrativas – acidentes com veículo

Região Administrativa	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	TOTAL
Brasília	318	471	410	431	468	406	453	486	436	426	481	403	5.189
Taguatinga	233	298	239	245	281	314	312	331	374	340	302	357	3.626
Ceilândia	235	231	286	315	285	311	311	339	292	302	280	328	3.515
Samambaia	162	190	163	194	183	221	157	246	206	187	171	265	2.345
Planaltina	125	152	130	135	167	162	177	166	219	171	166	224	1.994
Gama	92	98	149	129	141	146	150	180	178	159	166	142	1.730
Sobradinho	106	117	117	138	168	126	137	176	171	152	142	161	1.711
Santa Maria	92	118	107	125	118	131	114	140	145	135	145	206	1.576
São Sebastião	110	107	154	124	126	142	133	156	124	120	146	125	1.567
Guará	56	83	95	97	119	113	95	114	103	98	135	153	1.261
Recanto das Emas	83	70	81	108	95	112	93	121	133	59	103	117	1.175
Brazlândia	49	67	91	90	71	126	83	103	96	87	83	84	1.030
Águas Claras	54	61	82	95	62	66	44	82	109	73	94	93	915
Paranoá	55	68	78	67	65	74	77	74	93	58	60	51	820
Núcleo Bandeirante	37	54	64	64	67	55	71	66	70	53	46	57	704
Lago Sul	28	49	50	75	51	66	54	65	32	79	40	93	682
Riacho Fundo	43	44	55	36	39	44	44	62	53	56	48	29	553
Park Way	35	27	44	46	38	35	45	34	52	38	30	42	466
SIA	26	27	29	28	24	31	42	26	35	34	39	47	388
Vicente Pires	17	29	32	22	36	20	38	41	37	34	35	41	382
Candangolândia	34	23	21	29	21	20	41	34	41	40	19	30	353
Lago Norte	16	18	21	13	24	26	32	35	45	53	31	36	350
Cruzeiro	13	23	34	21	35	27	25	47	32	42	25	14	338
SCIA e Estrutural	19	12	25	22	38	25	42	23	35	18	27	36	322
Sudoeste	23	18	17	34	15	24	38	12	26	22	31	33	293
Itapoã	22	23	18	15	26	27	20	29	17	29	23	29	278
Sobradinho II	30	19	23	17	8	19	23	62	11	27	14	10	263
Riacho Fundo II	25	15	27	24	15	15	18	25	28	17	16	36	261
Jardim Botânico	11	14	15	15	18	4	35	19	14	5	17	20	187
Varjão	7	3	7	4		4	10	9	12	8	9	3	76
Fercal		10	4		4	2		2	3	5	4		34
TOTAL	2.156	2.539	2.668	2.758	2.808	2.894	2.914	3.305	3.222	2.927	2.928	3.265	34.384

Fonte: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2020).

2.2. Salvamento veicular

O resgate veicular é uma atividade extremamente complexa, técnica e muitas vezes perigosa, que deve ser exercida por uma equipe treinada e com um elevado nível de entendimento e conhecimento específico na área. Se engana quem pensa que o resgate veicular é uma atividade simples e que apenas envolve a habilidade de manusear ferramentas e equipamentos característicos a esse tipo de ocorrência (SABÓIA, 2019).

Muito além disso, exige um elevado grau de controle psicológico para lidar com o constante estresse sob o qual o profissional é submetido em virtude da urgência do tempo, presença de curiosos, dos riscos do ambiente e da ânsia em salvar as vítimas (SABÓIA, 2019).

O Manual Operacional Bombeiro Militar 03 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (2016) traz em seu art. 2º, I o conceito de salvamento veicular como “sequência de procedimentos utilizados para localizar, acessar, estabilizar, desencarcerar, extrair e transportar vítimas que estejam presas nas ferragens de veículo acidentado”.

Estudos advertiram que pacientes que recebem atendimento em menos de uma hora após o trauma, apresentaram uma probabilidade de sobrevivência muito maior do que aqueles que receberam este atendimento em tempo superior. Sendo assim, definiu-se o conceito da hora de ouro, a qual indica que as chances de sobrevivência de um politraumatizado aumentam em até 80% se receber atendimento definitivo neste período (CBMES, 2021).

Sendo assim, é essencial a realização de uma abordagem sistematizada no salvamento de vítimas encarceradas. O desenvolvimento das ações neste tipo de incidente deve seguir uma ordem lógica e padronizada de etapas, que são: o reconhecimento, o gerenciamento dos riscos, a obtenção de acessos à(s) vítima(s), o atendimento pré-hospitalar concomitantemente à criação de espaços (desencarceramento), a extração e, por fim, a avaliação e o treino (CBMDF 2017).

2.2.1. Estrutura e segurança veicular

É certo que os primeiros veículos automotores fabricados no século XVIII eram bastante rudimentares quando comparados à tecnologia da indústria automobilística atual. Conforme Souza e Pereira (2013), os únicos itens de segurança disponíveis aos condutores eram apenas os de freio e iluminação. A ausência de dispositivos de segurança veicular eficientes, aliada às péssimas condições das estradas à época, contribuiu decisivamente para a ocorrência dos primeiros acidentes automobilísticos da história.

O progresso na popularização do automóvel fez com que a frota circulante aumentasse e, conseqüentemente, elevou o número de acidentes de trânsito. Com o passar do tempo, a segurança veicular começou a ganhar espaço e se

destacar em meio à sociedade e à indústria automobilística do século XIX (SABÓIA, 2019).

A crescente busca em desenvolver equipamentos capazes de minimizar o risco, tanto aos seus usuários quanto aos pedestres, promoveu o desenvolvimento de mecanismos voltados à prevenção de acidentes e à proteção de seus ocupantes durante e após o sinistro (SABÓIA, 2019).

Conforme a tabela 3 pode-se observar o surgimento dos principais dispositivos de segurança veicular ao longo do tempo.

Tabela 3 – Evolução dos sistemas de segurança

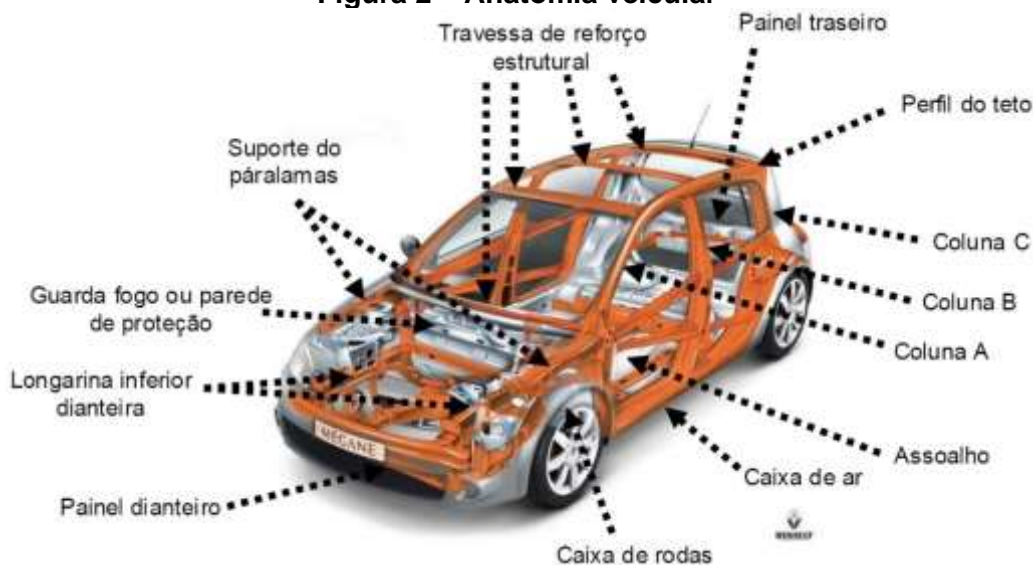
ANO DE INTRODUÇÃO	SISTEMA
1899	Freio por cintas externas
1902	Freio a tambor com sapatas internas
1919	Freio hidráulico servo-assistido
1955	Freio a disco
1968	Cinto de segurança de três pontos
1978	ABS “ <i>Antilock Braking System</i> ”
1979	Tensionador do cinto de segurança pirotécnico
1979	Airbag
1987	TCS “ <i>Traction Control System</i> ”
1989	Barra de proteção de capotamento automática para conversíveis
1995	ESP “ <i>Electronic Stability Program</i> ”
1995	Limitador de força no cinto de segurança
1995	Airbag lateral
2001	ACC “ <i>Adaptive Cruise Control</i> ”
2001	SBC “ <i>Sensotronic Brake Control</i> ”

Fonte: Gardinalli (2005).

2.2.1.1. Estrutura veicular

Segundo o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2017), a estrutura dos veículos possui essencialmente 3 tipos de formação, podendo ser com longarinas, monobloco ou estruturas tubulares. Nela, se apoiam componentes mecânicos como o motor, a caixa de marchas, a suspensão, itens de conforto e outros mecanismos. E, no que concerne aos principais elementos estruturais de um automóvel destacam-se os descritos na Figura 2.

Figura 2 – Anatomia veicular



Fonte: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2017).

2.2.1.2. Segurança veicular

O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2017) define os elementos de segurança veicular como sendo:

Célula de sobrevivência ou habitáculo: compartimento de um automóvel destinado à acomodação do condutor e demais ocupantes. A célula de sobrevivência é planejada para permanecer intacta em uma colisão, protegendo, portanto, aqueles que nela se encontram. É isolada das principais áreas de impactos, que são o compartimento do motor e o bagageiro;

Barras de proteção contra impactos laterais: barras de aço altamente resistentes, instaladas nas portas dos veículos, com a função de proteger os ocupantes contra impactos laterais, evitando que a força externa agressora adentre a célula de sobrevivência;

Novos materiais empregados na composição de um automóvel: Em um veículo podem ser encontrados diversos materiais e de diferentes espessuras, sendo que estes materiais podem influenciar diretamente no resgate de vítimas, sendo difíceis de cortar, de fácil combustão ou explosão, entre outros. Neste

aspecto têm-se, como exemplos, o aço estrutural, o magnésio, o policarbonato, materiais compósitos. A figura 3 indica as áreas de utilização dos tipos de aço utilizados no reforço estrutural veicular.

Figura 3 – Exemplos de tipos de aço empregados no reforço estrutural veicular

Cor	Tipo	Característica	Tensão*	Capacidade de deformação
Grey	Mild Steels (MILD)	leve	< 270 Mpa	pouca
Blue	High Strength Steels (HSS)	reforçado	> 270 < 700 Mpa	alta
Yellow	High Strength Low-alloy Steels (HLSA)	extra reforçado	> 270 < 780 Mpa	alta
Red	Ultra High Strength Steels (AHSS)	ultra reforçado	> 700 Mpa	ultra limite

*Mpa (Mega Pascal)

Fonte: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2017).

Sistemas de segurança: Os sistemas de segurança de um automóvel classificam-se em Ativos que possuem a finalidade de evitar o acidente - como é o caso do ABS e dos sistemas de regulação de tração e de controle de estabilidade - e Passivos que visam preservar a integridade física do(s) ocupante(s) durante a colisão. Estes últimos são subdivididos em sistema de retenção (ou restrição) primário, que tem a finalidade de reter o corpo ou a cabeça do ocupante de um automóvel no momento de uma colisão, como, no caso de impacto frontal, o cinto de segurança, e na hipótese de batida na traseira, o encosto de cabeça; e Suplementar (SRS) que complementam os itens de segurança passiva do tipo primário. São exemplos de SRS: os *air bag's*, as zonas de deformação, os pré-tensores de cinto, o sistema ROPS (sistema *Roll-Over Protection System*).

2.2.2. Conjunto de ferramentas, equipamentos e acessórios (FEA's)

O Manual Operacional Bombeiro Militar 03 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (2016) traz em seu art. 5º que a correta utilização dos

equipamentos de salvamento veicular é de suma importância para um eficiente trabalho de desencarceramento e extração de vítimas. Ainda ressalta que em nenhuma hipótese os materiais deverão ser utilizados sem a devida observância das instruções repassadas por fabricantes ou especialistas.

Esses cuidados são essenciais pois como define o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Sergipe (2012), a observância da correta utilização dos equipamentos de resgate, o conhecimento da capacidade máxima permitida para cada aparelho, garante que se salvguarde a segurança da guarnição, das vítimas, dos curiosos e se mantenham os equipamentos em condições de uso e bom funcionamento.


“Pode-se dividir as FEA’S em quatro grupos: equipamentos para estabilização, ferramentas de forçamento e corte, ferramentas de proteção e apoio, e ferramentas hidráulicas” (MENÊSES, 2015, apud SABÓIA, p. 45, 2019).

Segundo o Corpo de Bombeiros do Estado do Espírito Santo (2021), as ferramentas e equipamentos devem possuir características em comum como fácil manuseio, assistência técnica disponível, confiança e resistência. Além disso, são divididos em equipamentos de estabilização, ferramentas manuais de forçamento e corte, ferramentas de tração e ferramentas hidráulicas.

O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2017) estabelece um apêndice com a padronização de nomes de ferramentas, equipamentos e acessórios conforme a comissão nacional de salvamento veicular (CONASV) e indicando também os nomes usuais dentro da corporação. Alguns dos materiais presentes no apêndice podem ser observados na tabela 4 abaixo.


Tabela 4 – Padronização de nomes de ferramentas, equipamentos e acessórios conforme a comissão nacional de salvamento veicular

Imagem	Padronização (CONASV)	Nomes encontrados no CBMDF
	Conjunto Desencarcerador	Conjunto Desencarcerador
	Cortador	Ferramenta de corte
	Extensor	Cilindro de resgate
	Alargador	Ferramenta de expansão ou expansor
	Combinada	Ferramenta combinada
	Carretel de mangueira	Carretel de mangueira

	Mangueira hidráulica	Mangueira hidráulica
	Motobomba	Motobomba
	Bomba manual	-
	Motobomba costal	-
	Motobomba elétrica	Motobomba elétrica
	Combinada portátil	Ferramenta combinada portátil elétrica
	Extensor para combinada	-

	Cortador portátil	Ferramenta de corte portátil
	Alargador portátil	Ferramenta de expansão portátil
	Extensor portátil	Cilindro de resgate portátil
	Combinada portátil	Ferramenta combinada portátil
	Cortador contínuo	-
	Combinada manual	-
	Quebra-vidros	RESQME ou chave multiuso

	Estabilizador à tração	Escora para estabilização
	Calços ajustáveis	-
	Calços para estabilização (blocos e cunhas)	Calços para estabilização
	Calço escada	<i>Step</i>
	Cunha (em madeira)	Cunha
	Serra sabre	Serra sabre
	Almofada pneumática	Almofada pneumática

	Escudo de PVC	Lágrima
<p>Nota: nome dos equipamentos e imagens conforme constam em arquivo disponível no site na Comissão Nacional de Salvamento Veicular.</p>		

Fonte: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2017).

2.2.2.1. Ferramentas, equipamentos e acessórios de estabilização

Alguns dos principais equipamentos de estabilização utilizados na rotina de resgate são: conjuntos de blocos e cunhas, calços escada, calços ajustáveis, escoras, tracionadores e estabilizadores à tração. Essas ferramentas devem ser utilizadas após o gerenciamento de riscos e exige uma atenção pois a estabilização é feita antes de iniciar qualquer manobra no veículo acidentado, a fim de reduzir riscos para a equipe de resgate ou para a vítima. Além disso, a estabilização deve seguir dois princípios básicos: manter o veículo imóvel e ser simples, de fácil memorização e rápida execução (CBMDF, 2017).

2.2.2.2. Ferramentas, equipamentos e acessórios de forçamento e corte

Dentre as ferramentas e equipamentos de forçamento que mais se destacam estão o *halligan*, pé de cabra e *window push*. Como ferramentas de corte se tem a serra sabre, o moto abrasivo e a serra de arco (CBMES, 2021).

2.2.2.3. Ferramentas, equipamentos e acessórios de proteção e apoio

Também conforme o Corpo de Bombeiros do Estado do Espírito Santo (2021), os equipamentos de proteção e apoio são de suma importância pois eles que irão garantir a integridade tanto das vítimas quanto da equipe responsável pelo resgate. Dentre os principais equipamentos pode-se citar os escudos de PVC, lonas de proteção, protetor de *airbag* e cones de sinalização.

2.2.2.4. Ferramentas, equipamentos e acessórios hidráulicos

Essas ferramentas são muito importantes no resgate veicular, sendo essenciais para criação do acesso e para o desencarceramento das vítimas. Além disso, permitem que a equipe trabalhe de maneira mais simples com grandes cargas ou materiais mais resistentes. Macacos (hidráulicos e mecânicos), almofadas pneumáticas e principalmente o conjunto hidráulico de resgate, ou também chamado de conjunto desencarcerador, (motobombas, alargador, cortador, extensor) são os equipamentos mais comuns e os mais utilizados (CBMES, 2021).

Ainda segundo o Corpo de Bombeiros do Estado do Espírito Santo (2021), no Brasil, os conjuntos desencarceradores começaram a chegar por volta do início dos anos 80, nos Corpos de Bombeiros Militares do Distrito Federal e do estado de São Paulo. Atualmente, existem no mundo quinze diferentes marcas de ferramentas hidráulicas disponíveis, cada uma com peculiaridade própria.

3. METODOLOGIA

Segundo Severino (2013), antes de um trabalho de pesquisa ser realizado, ele precisa ser planejado. Para elaborar o projeto, o pesquisador precisa ter bem claro o seu objeto de pesquisa, como ele se coloca, como ele está problematizado, quais as hipóteses ou questões norteadoras que está levantando para resolver o problema, com que elementos teóricos pode contar, de quais recursos instrumentais dispõe para levar adiante a pesquisa e quais etapas pretende percorrer.

3.1. Classificação da pesquisa

Segundo Gil (2017), existem diversas maneiras de se classificar uma pesquisa. No entanto, para que esta classificação seja coerente, é necessário definir previamente o critério adotado. Com isso, é possível definir as pesquisas em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e explicativas. Classificando com base nos objetivos gerais, esta pesquisa se classifica em exploratória.

Com base nesses critérios esta pesquisa é classificada em pesquisa aplicada pois se insere no contexto do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, podendo também ser considerada um desenvolvimento experimental pois com base nos conhecimentos da pesquisa será possível produzir um produto que propicie melhoria de novos sistemas e serviços.

Silva e Menezes (2001) definem que, quanto à abordagem do problema, a pesquisa pode assumir um caráter qualitativo ou quantitativo. Minayo (2002) também destaca que é válido observar que atualmente muitos trabalhos abordam esses dois tipos juntos, pois o conjunto de dados qualitativos e quantitativos não se opõem. Eles se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia.

Sendo assim, pode-se considerar que esta pesquisa é quantitativa, pois as informações e opiniões obtidas serão traduzidas em números e para tratar com a amostra e dados obtidos serão utilizados recursos e técnicas estatísticas. O trabalho também terá cunho qualitativo pois alguns dados serão coletados por

meio de interações sociais, irão qualificar a amostra e serão analisados de forma subjetiva.

3.2. Processos metodológicos

As técnicas de coleta de dados consistem num conjunto de regras ou processos utilizados por uma ciência, ou seja, corresponde à parte prática da coleta de dados (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Como o sistema de classificação por delineamento considera o ambiente de pesquisa, a abordagem teórica e as técnicas de coleta e análise de dados (GIL, 2017), o trabalho em questão pode ser enquadrado em vários delineamentos.

A pesquisa se caracteriza por ser pesquisa bibliográfica, tendo em vista que foi realizada uma revisão bibliográfica para sintetizar os principais conceitos, posições e a realidade que envolve o tema da pesquisa.

Também será uma pesquisa documental, pois foram utilizados dados e registros estatísticos do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal e outros órgãos reconhecidos. Além disso, também se enquadra em levantamento de campo, pois serão utilizados formulários e questionários para a obtenção de informações acerca do problema delimitado para o tema estudado.

3.3. Universo e amostra

Segundo o CBMDF (2021), ao todo existem 27 Grupamentos de Bombeiro Militar, distribuídos em 4 Comandos de Área no Distrito Federal. Com isso, o universo da pesquisa será composto pelos Grupamentos Multiemprego do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

O critério de representatividade atribuído para a determinação da amostra foi selecionar 2 (dois) Grupamentos de Bombeiro Militar de cada Comando de Área que estão localizados nas Regiões Administrativas com maior número de ocorrências de acidentes com veículo. Isto porque, pode-se considerar com base nos dados obtidos em anuários estatísticos de 2018 e 2019

do CBMDF que mesmo em anos diferentes não se observa mudanças drásticas nas localizações com maior número de ocorrências.

Sendo assim, os Grupamentos selecionados estão descritos a seguir. COMAR I: Brasília (1º GBM) e Asa Sul (15º GBM); COMAR II: Taguatinga (2º GBM) e Ceilândia (8º GBM); COMAR III: Planaltina (9º GBM) e Sobradinho (22º GBM); COMAR IV: Gama (16º GBM) e Santa Maria (18º GBM).

Um fator importante na escolha dos Grupamentos para a amostra é verificar se os locais que são mais demandados têm condições de atender as ocorrências de acidentes com veículo satisfatoriamente. Além disso, como são muito demandados, também se espera que o conjunto de equipamentos disponível seja maior e mais completo do que em outras localidades.

Desta forma, a amostra selecionada pode ser classificada como não probabilística, sendo que a seleção foi feita por acessibilidade, pois o respondedor do questionário foi escolhido com base no efetivo disponível no dia da visita, e tipicidade, pois os grupamentos foram selecionados por estarem inseridos nas áreas com maior número de ocorrências de acidentes com veículos. Sendo que os elementos pesquisados são considerados representativos da população-alvo (VERGARA, 1997).

3.4. Instrumento de pesquisa

O instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário para o levantamento da quantidade de materiais servíveis e inservíveis presentes na unidade entrevistada, apresentando o motivo pelo qual alguns equipamentos e ferramentas não estão em condições de uso. O dia ao depósito ou bombeiro de cada Grupamento com maior conhecimento dos materiais e do depósito foi o militar que respondeu ao questionário.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este tópico será subdividido em subseções que irão retratar os resultados obtidos no Comando de Área I, Comando de Área II, Comando de Área III e Comando de Área IV e as discussões dos resultados apresentados. Consiste em uma apresentação minuciosa dos resultados obtidos e discussão desses, relacionando os resultados com as informações transmitidas pelos autores citados na Revisão da Literatura.

Participaram da pesquisa os representantes do Comando de Área I (1º GBM e 15º GBM), Comando de Área II (2º GBM e 8º GBM), Comando de Área III (9º GBM e 22º GBM) e Comando de Área IV (16º GBM e 18º GBM). O quadro que resume as informações dos militares que responderam ao questionário consta na Tabela 5 a seguir.

Tabela 5 – Caracterização dos participantes do Questionário

Comando de Área	Nome do entrevistado	Posto/Graduação	Grupamento Bombeiro Militar	Dia de realização do questionário
COMAR I	T. D. F.	Cabo	1º GBM	15/06/2022
	J. A. R. R. J.	3º Sargento	15º GBM	15/06/2022
COMAR II	F. F. N.	Soldado	2º GBM	27/06/2022
	J. de Q. A.	Cabo	8º GBM	27/06/2022
COMAR III	A. S. Z.	Cabo	9º GBM	13/07/2022
	G. V. S.	3º Sargento	22º GBM	06/07/2022
COMAR IV	B. R. S. P.	2º Tenente	16º GBM	08/07/2022
	R. da S. V.	3º Sargento	18º GBM	05/07/2022

Fonte: O autor.

Os militares participantes responderam ao questionário conforme modelo do Apêndice B no dia indicado e indicaram as quantidades de ferramentas, equipamentos e acessórios dos quatro principais grupos descritos na Revisão Bibliográfica. Segundo Meneses (2015), as ferramentas, equipamentos e

acessórios no resgate veicular podem ser de estabilização; de forçamento e corte; de proteção e apoio; e hidráulicas.

Além disso, também foram feitos três (3) questionamentos sobre qual grupo de ferramentas, equipamentos e acessórios que mais carece de materiais, que apresenta problemas de manutenção com mais frequência e indicação de duas medidas que contribuem de forma mais eficiente para a preservação e melhoria do conjunto de equipamentos de resgate veicular do grupamento estudado.

Para melhor compreensão dos dados realizou-se subdivisão por Comando de Área e Grupamentos Bombeiro Militar.

4.1. Resultados do Comando de Área I

Tendo como base os anuários do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal de 2018 e 2019, os grupamentos com maior número de ocorrências de acidente com veículo selecionados foram de Brasília (1º GBM) e Asa Sul (15º GBM). Os dois grupamentos responderam ao questionário no dia 15/06/2022.

4.1.1. 1º Grupamento Bombeiro Militar (Brasília)

As ferramentas, equipamentos e acessórios de resgate veicular, conforme listagem do questionário constante no Apêndice B, existentes no 1º GBM são descritos na Tabela 6 abaixo. Foram informadas as quantidades de materiais funcionais e não funcionais presentes no Grupamento. Além disso, foi informado que o grupo de ferramentas, equipamentos e acessórios que mais carece de materiais e o que apresenta problemas de manutenção com mais frequência são os hidráulicos. Como medidas de melhoria para preservação dos equipamentos foi destacado a criação de manual com descrições intuitivas de como proceder a manutenção de 1º escalão e realizar levantamento mensal dos equipamentos funcionais e não funcionais.

Tabela 6 – Avaliação de FEA's do 1º GBM

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade Funcional	Quantidade não funcional
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE ESTABILIZAÇÃO	Estabilizador à tração	2	0
	Calços ajustáveis	0	0
	Calços para estabilização (blocos e cunhas)	28	0
	Calço escada (step)	4	0
	Cunha (em madeira)	0	0
	Tracionadores	1	0
	Kit de Estabilização Stab – Fast	0	0
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE FORÇAMENTO E CORTE	Ferramenta combinada portátil elétrica	0	0
	Extensor para combinada	0	0
	Ferramenta de corte portátil	0	0
	Combinada manual	0	0
	Quebra-vidros	2	0
	Serra sabre	2	0
	Machadinha	2	0
	Alavanca Halligan	2	0
	Pé de Cabra	3	0
	Twin-Saw	0	0
Moto Abrasivo / Moto Disco	1	0	
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E APOIO	Almofada pneumática	3	0
	Escudo de PVC	1	0
	Plataformas de Resgate	1	0
	Contensores de Airbag	1	0
	Protetores de Coluna ou Coberturas de Proteção	4	0
	Lona para palco de ferramentas	3	0
	Balão de iluminação	2	0
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS	Conjunto Desencarcerador	2	0
	Cortador	2	0
	Extensor	2	0
	Alargador	1	1
	Carretel de mangueira	1	0
	Mangueira hidráulica	4	0
	Motobomba	2	0
	Motobomba elétrica	0	0
	Ferramenta combinada portátil	0	1

Observações: Quatro ferramentas hidráulicas (Bomba manual, Motobomba costal, Cilindro de resgate portátil e Ferramenta de expansão portátil) presentes no questionário foram omitidas pois o Grupamento participante não possui tais equipamentos.

Fonte: O autor.

4.1.2. 15º Grupamento Bombeiro Militar (Asa Sul)

O questionário foi respondido no dia 15/06/2022 e as informações relativas à quantidade de ferramentas, equipamentos e acessórios do Grupamento se encontram descritos na Tabela 7. Ainda foi informado que o grupo de ferramentas, equipamentos e acessórios que mais carece de materiais é o conjunto de estabilização e o que apresenta problemas de manutenção com mais frequência são os hidráulicos. As medidas de melhoria para preservação dos equipamentos indicadas foram a criação de manual com descrições intuitivas de como proceder a manutenção de 1º escalão e criação de calendário de manutenção dos equipamentos.

Tabela 7 – Avaliação de FEA's do 15º GBM

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade Funcional	Quantidade não funcional
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE ESTABILIZAÇÃO	Estabilizador à tração	0	0
	Calços ajustáveis	2	0
	Calços para estabilização (blocos e cunhas)	5	0
	Calço escada (step)	9	0
	Cunha (em madeira)	15	0
	Tracionadores	1	2
	Kit de Estabilização Stab – Fast	0	0
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE FORÇAMENTO E CORTE	Ferramenta combinada portátil elétrica	0	0
	Extensor para combinada	0	0
	Ferramenta de corte portátil	0	0
	Combinada manual	0	0
	Quebra-vidros	2	0
	Serra sabre	2	0
	Machadinha	2	0
	Alavanca Halligan	3	0
	Pé de Cabra	3	0
	Twin-Saw	0	0
	Moto Abrasivo / Moto Disco	0	1
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E APOIO	Almofada pneumática	3	0
	Escudo de PVC	0	0
	Plataformas de Resgate	0	0
	Contensores de Airbag	2	0
	Protetores de Coluna ou Coberturas de Proteção	0	0
	Lona para palco de ferramentas	3	0

Continua...

Continuação

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade Funcional	Quantidade não funcional
	Balão de iluminação	3	1
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS	Conjunto Desencarcerador	2	1
	Cortador	1	0
	Extensor	1	0
	Alargador	1	0
	Carretel de mangueira	4	0
	Mangueira hidráulica	4	2
	Motobomba	1	1
	Motobomba elétrica	0	0
	Ferramenta combinada portátil	1	0

Observações: Quatro ferramentas hidráulicas (Bomba manual, Motobomba costal, Cilindro de resgate portátil e Ferramenta de expansão portátil) presentes no questionário foram omitidas pois o Grupamento participante não possui tais equipamentos.

Fonte: O autor.

4.2. Resultados do Comando de Área II

Os grupamentos com maior número de ocorrências de acidente com veículo escolhidos do COMAR II foram de Taguatinga (2º GBM) e Ceilândia (8º GBM). Os dois grupamentos responderam ao questionário no dia 27/06/2022.

4.2.1. 2º Grupamento Bombeiro Militar (Taguatinga)

Conforme listagem do questionário constante no Apêndice B, os equipamentos e ferramentas existentes no 2º GBM são descritos na Tabela 8 abaixo. Foram informadas as quantidades de materiais funcionais e não funcionais presentes e foi informado que o grupo de ferramentas, equipamentos e acessórios que mais carece de materiais é o de proteção e apoio. O conjunto que apresenta problemas de manutenção com mais frequência são os hidráulicos. Como medidas de melhoria para preservação dos equipamentos foi destacado a criação de calendário de manutenção dos equipamentos e melhorar a organização e o ambiente da área de depósito.

Tabela 8 – Avaliação de FEA's do 2º GBM

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade Funcional	Quantidade não funcional
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE ESTABILIZAÇÃO	Estabilizador à tração	0	0
	Calços ajustáveis	0	0
	Calços para estabilização (blocos e cunhas)	7	0
	Calço escada (step)	4	0
	Cunha (em madeira)	9	0
	Tracionadores	4	0
	Kit de Estabilização Stab – Fast	1	0
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE FORÇAMENTO E CORTE	Ferramenta combinada portátil elétrica	0	0
	Extensor para combinada	0	0
	Ferramenta de corte portátil	0	0
	Combinada manual	0	0
	Quebra-vidros	0	0
	Serra sabre	1	0
	Machadinha	2	0
	Alavanca Halligan	2	0
	Pé de Cabra	1	0
	Twin-Saw	0	0
Moto Abrasivo / Moto Disco	0	0	
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E APOIO	Almofada pneumática	0	0
	Escudo de PVC	0	0
	Plataformas de Resgate	0	0
	Contensores de Airbag	1	0
	Protetores de Coluna ou Coberturas de Proteção	0	0
	Lona para palco de ferramentas	0	0
	Balão de iluminação	2	0
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS	Conjunto Desencarcerador	3	0
	Cortador	3	0
	Extensor	3	0
	Alargador	3	0
	Carretel de mangueira	0	0
	Mangueira hidráulica	6	0
	Motobomba	3	0
	Motobomba elétrica	2	0
	Ferramenta combinada portátil	2	0

Observações: Quatro ferramentas hidráulicas (Bomba manual, Motobomba costal, Cilindro de resgate portátil e Ferramenta de expansão portátil) presentes no questionário foram omitidas pois o Grupamento participante não possui tais equipamentos.

Fonte: O autor.

4.2.2. 8º Grupamento Bombeiro Militar (Ceilândia)

O questionário foi respondido no dia 27/06/2022 e as informações relativas à quantidade de ferramentas, equipamentos e acessórios do Grupamento se encontram descritos na Tabela 9. Ainda foi informado que o grupo de ferramentas, equipamentos e acessórios que mais carece de materiais é o conjunto de estabilização e o que apresenta problemas de manutenção com mais frequência são os hidráulicos. As medidas de melhoria para preservação dos equipamentos indicadas foram a criação de manual com descrições intuitivas de como proceder a manutenção de 1º escalão e criação de calendário de manutenção dos equipamentos.

Tabela 9 – Avaliação de FEA's do 8º GBM

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade Funcional	Quantidade não funcional
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE ESTABILIZAÇÃO	Estabilizador à tração	0	0
	Calços ajustáveis	0	0
	Calços para estabilização (blocos e cunhas)	28	0
	Calço escada (step)	4	0
	Cunha (em madeira)	4	0
	Tracionadores	1	0
	Kit de Estabilização Stab – Fast	0	0
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE FORÇAMENTO E CORTE	Ferramenta combinada portátil elétrica	2	0
	Extensor para combinada	0	0
	Ferramenta de corte portátil	0	0
	Combinada manual	0	0
	Quebra-vidros	2	0
	Serra sabre	1	0
	Machadinha	0	0
	Alavanca Halligan	1	0
	Pé de Cabra	2	0
	Twin-Saw	0	0
	Moto Abrasivo / Moto Disco	0	1
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E APOIO	Almofada pneumática	0	0
	Escudo de PVC	0	0
	Plataformas de Resgate	0	0
	Contensores de Airbag	1	0
	Protetores de Coluna ou Coberturas de Proteção	0	0

Continua...

Continuação

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade Funcional	Quantidade não funcional
	Lona para palco de ferramentas	1	0
	Balão de iluminação	2	1
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS	Conjunto Desencarcerador	2	0
	Cortador	2	0
	Extensor	2	0
	Alargador	2	0
	Carretel de mangueira	0	0
	Mangueira hidráulica	4	0
	Motobomba	2	0
	Motobomba elétrica	0	0
	Ferramenta combinada portátil	0	1

Observações: Quatro ferramentas hidráulicas (Bomba manual, Motobomba costal, Cilindro de resgate portátil e Ferramenta de expansão portátil) presentes no questionário foram omitidas pois o Grupamento participante não possui tais equipamentos.

Fonte: O autor.

4.3. Resultados do Comando de Área III

Com base nos anuários do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal de 2018 e 2019, os grupamentos com maior número de ocorrências de acidente com veículo selecionados foram de Planaltina (9º GBM) e Sobradinho (22º GBM). O questionário foi respondido em Sobradinho no dia 06/07/2022 e em Planaltina no dia 13/07/2022.

4.3.1. 9º Grupamento Bombeiro Militar (Planaltina)

As ferramentas, equipamentos e acessórios de resgate veicular, segundo a listagem do questionário constante no Apêndice B, existentes no 9º GBM são descritos na Tabela 10. Foram informadas as quantidades de materiais funcionais e não funcionais presentes no Grupamento. Além disso, foi informado que o grupo de ferramentas, equipamentos e acessórios que mais carece de materiais é o de proteção e apoio. O que apresenta problemas de manutenção com mais frequência são os equipamentos hidráulicos. Como medidas de melhoria para preservação dos equipamentos foi destacado a criação de calendário de manutenção dos equipamentos e criação de manual com

descrições intuitivas de como proceder a manutenção de 1º escalão dos equipamentos.

Tabela 10 – Avaliação de FEA's do 9º GBM

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade Funcional	Quantidade não funcional
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE ESTABILIZAÇÃO	Estabilizador à tração	0	0
	Calços ajustáveis	0	0
	Calços para estabilização (blocos e cunhas)	27	0
	Calço escada (step)	4	0
	Cunha (em madeira)	0	0
	Tracionadores	4	0
	Kit de Estabilização Stab – Fast	0	0
	FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE FORÇAMENTO E CORTE	Ferramenta combinada portátil elétrica	0
Extensor para combinada		0	0
Ferramenta de corte portátil		1	0
Combinada manual		0	0
Quebra-vidros		3	0
Serra sabre		2	0
Machadinha		1	0
Alavanca Halligan		2	0
Pé de Cabra		3	0
Twin-Saw		2	0
Moto Abrasivo / Moto Disco		0	0
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E APOIO	Almofada pneumática	1	0
	Escudo de PVC	0	0
	Plataformas de Resgate	0	0
	Contensores de Airbag	1	0
	Protetores de Coluna ou Coberturas de Proteção	0	0
	Lona para palco de ferramentas	3	0
	Balão de iluminação	4	1
	FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS	Conjunto Desencarcerador	4
Cortador		4	1
Extensor		4	0
Alargador		4	1
Carretel de mangueira		4	0
Mangueira hidráulica		10	0
Motobomba		4	1
Ferramenta combinada portátil		0	0
Ferramenta de expansão portátil		0	0

Observações: Quatro ferramentas hidráulicas (Bomba manual, Motobomba costal, Cilindro de resgate portátil e Motobomba elétrica) presentes no questionário foram omitidas pois não estão presentes no Grupamento.

Fonte: O autor.

4.3.2. 22º Grupamento Bombeiro Militar (Sobradinho)

Conforme listagem do questionário constante no Apêndice B, os equipamentos e ferramentas existentes no 22º GBM são descritos na Tabela 11 abaixo. Foram informadas as quantidades de materiais funcionais e não funcionais presentes e foi informado que o grupo de ferramentas, equipamentos e acessórios que mais carece de materiais é o de estabilização. O conjunto que apresenta problemas de manutenção com mais frequência são os de forçamento e corte. Como medidas de melhoria para preservação dos equipamentos foi destacado a criação de calendário de manutenção dos equipamentos e criação de manual com descrições intuitivas de como proceder a manutenção de 1º escalão dos equipamentos.

Tabela 11 – Avaliação de FEA's do 22º GBM

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade Funcional	Quantidade não funcional
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE ESTABILIZAÇÃO	Estabilizador à tração	0	0
	Calços ajustáveis	0	0
	Calços para estabilização (blocos e cunhas)	2	0
	Calço escada (step)	4	0
	Cunha (em madeira)	0	0
	Tracionadores	2	0
	Kit de Estabilização Stab – Fast	0	0
	FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE FORÇAMENTO E CORTE	Ferramenta combinada portátil elétrica	1
Extensor para combinada		0	0
Ferramenta de corte portátil		5	0
Combinada manual		0	0
Quebra-vidros		2	0
Serra sabre		1	0
Machadinha		2	0
Alavanca Halligan		2	0
Pé de Cabra		2	0
Twin-Saw		0	0
Moto Abrasivo / Moto Disco	1	0	
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E APOIO	Almofada pneumática	3	0
	Escudo de PVC	0	0
	Plataformas de Resgate	0	0
	Contensores de Airbag	1	0
	Balão de iluminação	3	0

Continua...

Continuação

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade Funcional	Quantidade não funcional
	Protetores de Coluna ou Coberturas de Proteção	0	0
	Lona para palco de ferramentas	2	0
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS	Conjunto Desencarcerador	4	0
	Cortador	4	0
	Extensor	4	0
	Alargador	4	0
	Carretel de mangueira	0	0
	Mangueira hidráulica	5	0
	Motobomba	4	0
	Ferramenta combinada portátil	1	0
	Ferramenta de expansão portátil	1	0

Observações: Quatro ferramentas hidráulicas (Bomba manual, Motobomba costal, Cilindro de resgate portátil e motobomba elétrica) presentes no questionário foram omitidas pois o Grupamento participante não possui tais equipamentos.

Fonte: O autor.

4.4. Resultados do Comando de Área IV

Os grupamentos com maior número de ocorrências de acidente com veículo escolhidos do COMAR IV foram do Gama (16º GBM) e Santa Maria (18º GBM). O grupamento do Gama respondeu no dia 08/07/2022 e o grupamento de Santa Maria respondeu ao questionário no dia 05/07/2022.

4.4.1. 16º Grupamento Bombeiro Militar (Gama)

De acordo com listagem do questionário constante no Apêndice B, os equipamentos e ferramentas existentes no 16º GBM são descritos na Tabela 12 abaixo. Foram informadas as quantidades de materiais funcionais e não funcionais presentes e foi informado que o grupo de ferramentas, equipamentos e acessórios que mais carece de materiais e que apresenta problemas de manutenção com mais frequência são os hidráulicos. Como medidas de melhoria para preservação dos equipamentos foi destacado a criação de calendário de manutenção dos equipamentos e realização de testes nos Grupamentos antes da compra de materiais.

Tabela 12 – Avaliação de FEA's do 16º GBM

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade Funcional	Quantidade não funcional
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE ESTABILIZAÇÃO	Estabilizador à tração	0	0
	Calços ajustáveis	0	0
	Calços para estabilização (blocos e cunhas)	32	0
	Calço escada (step)	8	0
	Cunha (em madeira)	16	0
	Tracionadores	2	0
	Kit de Estabilização Stab – Fast	0	0
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE FORÇAMENTO E CORTE	Ferramenta combinada portátil elétrica	1	0
	Extensor para combinada	0	0
	Ferramenta de corte portátil	0	0
	Combinada manual	0	0
	Quebra-vidros	5	0
	Serra sabre	2	0
	Machadinha	2	0
	Alavanca Halligan	3	0
	Pé de Cabra	3	0
	Twin-Saw	0	0
Moto Abrasivo / Moto Disco	1	0	
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E APOIO	Almofada pneumática	4	0
	Escudo de PVC	0	0
	Plataformas de Resgate	0	0
	Contensores de Airbag	1	0
	Protetores de Coluna ou Coberturas de Proteção	0	0
	Lona para palco de ferramentas	1	0
	Balão de iluminação	2	0
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS	Conjunto Desencarcerador	3	0
	Cortador	3	0
	Extensor	0	0
	Alargador	3	0
	Carretel de mangueira	0	0
	Mangueira hidráulica	6	0
	Motobomba	3	0
	Motobomba elétrica	0	0
	Ferramenta combinada portátil	0	0

Observações: Quatro ferramentas hidráulicas (Bomba manual, Motobomba costal, Cilindro de resgate portátil e Ferramenta de expansão portátil) presentes no questionário foram omitidas pois o Grupamento participante não possui tais equipamentos.

Fonte: O autor.

4.4.2. 18º Grupamento Bombeiro Militar (Santa Maria)

O questionário foi respondido no dia 05/07/2022 e as informações relativas à quantidade de ferramentas, equipamentos e acessórios do Grupamento se encontram descritos na Tabela 13. Ainda foi informado que o grupo de ferramentas, equipamentos e acessórios que mais carece de materiais é o conjunto de estabilização e o que apresenta problemas de manutenção com mais frequência são os hidráulicos. As medidas de melhoria para preservação dos equipamentos indicadas foram a criação de calendário de manutenção dos equipamentos e a realização de testes nos Grupamentos antes da compra de materiais.

Tabela 13 – Avaliação de FEA's do 18º GBM

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade Funcional	Quantidade não funcional
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE ESTABILIZAÇÃO	Estabilizador à tração	2	0
	Calços ajustáveis	0	0
	Calços para estabilização (blocos e cunhas)	28	0
	Calço escada (step)	4	0
	Cunha (em madeira)	0	0
	Tracionadores	4	0
	Kit de Estabilização Stab – Fast	0	0
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE FORÇAMENTO E CORTE	Ferramenta combinada portátil elétrica	0	0
	Extensor para combinada	0	0
	Ferramenta de corte portátil	0	0
	Combinada manual	0	0
	Quebra-vidros	3	1
	Serra sabre	3	0
	Machadinha	3	0
	Alavanca Halligan	2	0
	Pé de Cabra	6	0
	Twin-Saw	1	1
Moto Abrasivo / Moto Disco	1	0	
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E APOIO	Almofada pneumática	3	0
	Escudo de PVC	0	0
	Plataformas de Resgate	0	0
	Contensores de Airbag	1	0
	Protetores de Coluna ou Coberturas de Proteção	0	0
	Lona para palco de ferramentas	2	0
	Balão de iluminação	5	1

Continua...

Continuação

	Ferramenta/Equipamento	Quantidade funcional	Quantidade não funcional
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS	Conjunto Desencarcerador	5	0
	Cortador	5	0
	Extensor	4	0
	Alargador	5	0
	Carretel de mangueira	0	0
	Mangueira hidráulica	10	1
	Motobomba	5	0
	Motobomba elétrica	0	0
	Ferramenta combinada portátil	1	0

Observações: Quatro ferramentas hidráulicas (Bomba manual, Motobomba costal, Cilindro de resgate portátil e Ferramenta de expansão portátil) presentes no questionário foram omitidas pois o Grupamento participante não possui tais equipamentos.

Fonte: O autor.

4.5. Discussão dos resultados da pesquisa

Através dos questionários pode-se ter uma noção da situação do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal quanto às condições de uso dos equipamentos de resgate veicular. Um fato importante a ser observado em todos os quartéis que responderam ao questionário é que eles possuem poucos equipamentos baixados ou não funcionais. A falta de manutenção é o principal motivo que tornou os poucos equipamentos identificados inservíveis.

Possuindo poucos equipamentos em alguns conjuntos, foram identificadas algumas deficiências em alguns grupos de equipamentos e ferramentas, sendo que dentre os 8 Grupamentos participantes, o grupo de FEA's que apresenta maior carência é o conjunto de equipamentos de estabilização, escolhido por 50% da amostra.

Segundo o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2017), o conjunto de equipamentos de estabilização deve estar em boas condições e disponíveis pois a estabilização é feita antes de iniciar qualquer manobra no veículo acidentado, a fim de reduzir riscos para a equipe de resgate ou para a vítima.

Por isso, é importante que as viaturas equipadas para o resgate veicular devem acondicionar o maior número possível de calços, dos mais variados formatos e tamanhos (CBMSE, 2012).

Também existe certa carência nos grupos de proteção e apoio e equipamentos hidráulicos. O 16º GBM é o que apresenta o maior número de materiais de estabilização e o 22º GBM é o que está mais defasado nesse grupo de materiais.

Além disso, cinco dos oito entrevistados definiram como possível melhoria a criação de um manual com descrições intuitivas de como proceder a manutenção de 1º escalão dos equipamentos. Tal medida se encaixa na proposta de produto que será apresentado neste trabalho, visando tornar mais fácil a rotina diária de verificação e manutenção dos materiais presentes nos Grupamentos Bombeiro Militar.

Como destaca o Manual Operacional Bombeiro Militar 03 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (2016), em nenhuma hipótese os materiais deverão ser utilizados sem a devida observância das instruções repassadas por fabricantes ou especialistas.

Também se observou que sete dos oito grupamentos, 87,5% dos questionários respondidos citaram a criação de um calendário de manutenção dos equipamentos como proposta de tornar mais eficiente a preservação e melhoria do conjunto de equipamentos de resgate veicular do Grupamento. Vale ressaltar que existe um trabalho em desenvolvimento diretamente relacionado com essa questão, buscando desenvolver um mecanismo de verificação de manutenção dos equipamentos de um Grupamento Bombeiro Militar.

Verificou-se que todos os quartéis estão bem equipados no que diz respeito a equipamentos e ferramentas hidráulicas pois possuem no mínimo dois conjuntos. Esses equipamentos são de suma importância e devem sempre estar em boas condições de uso.

Segundo o CBMES (2021), o CBMDF foi uma das primeiras corporações do país a introduzir a utilização dos conjuntos hidráulicos, no início dos anos 80.

Além disso, os conjuntos hidráulicos de resgate são atualmente os grandes parceiros dos bombeiros nas operações de resgate veicular.

Um fato que também foi considerado para a elaboração do produto foi a identificação de um dado crítico em relação ao conjunto de equipamentos hidráulicos. Sete dos oito grupamentos entrevistados concordam que este é o conjunto que apresenta problemas de manutenção com mais frequência.

Observou-se algumas medidas interessantes de alternativas de possíveis melhorias dos conjuntos de equipamentos de resgate veicular nos grupamentos. Foi verificado no Grupamento de Santa Maria a presença de dois estabilizadores à tração produzidos pelos militares do quartel.

É válido destacar algumas sugestões de melhorias repassadas durante visita realizada à Seção de manutenção de equipamentos do Centro de Manutenção de Equipamentos e Viaturas, onde foi exposto que é importante que todos os equipamentos passem pelo CEMEV antes de serem entregues para os grupamentos. Após avaliação e testes dos militares da seção de equipamentos que se tem noção da qualidade dos materiais e cuidados necessários para a preservação destes.

Pode-se verificar o comparativo de materiais de todos os grupamentos participantes através dos Apêndices C e D. Também foram destacados os equipamentos e ferramentas que não estão presentes em nenhum dos quartéis participantes. O grupamento com maior número de equipamentos funcionais foi o 18º GBM e com menos materiais foi o 2º GBM.

Por fim, vale destacar as limitações da pesquisa pois o questionário não foi respondido por todos os Grupamentos Multiemprego do CBMDF. Além disso, o critério para definição de variedade de equipamentos foi subjetivo, pois, havendo equipamentos de cada um dos 4 grupos pesquisados, considerou-se a quantidade de equipamentos adequada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, pode-se concluir que o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal possui uma variedade de equipamentos bem abrangente, permitindo atender a população de maneira eficiente. Todos os grupamentos participantes da pesquisa apresentam materiais suficientes para atender as ocorrências de acidentes com veículos de maneira satisfatória.

Outro fator interessante foi a integração entre os dados obtidos e o desenvolvimento do produto pois após observar os questionários respondidos foi possível observar a importância de uma ferramenta simples e didática para auxiliar os militares nos cuidados com os equipamentos e ferramentas hidráulicas.

Através da revisão bibliográfica foi possível entender a dimensão do prejuízo causado pelos acidentes com veículos no Brasil e no mundo, bem como delimitar os conceitos mais importantes de salvamento veicular para o trabalho. Além disso, foi possível conhecer mais sobre os mecanismos de segurança em um veículo, a definição dos grupos de ferramentas, equipamentos e acessórios e como estão sendo abordados esses temas em Corpos de Bombeiros de outros estados do Brasil.

Após obter os dados dos questionários respondidos, foi possível conhecer a situação do CBMDF quanto às condições dos conjuntos de equipamentos de resgate veicular; bem como apontar as fragilidades mais frequentes do CBMDF no que diz respeito às condições dos conjuntos de equipamentos de resgate veicular. O conjunto de ferramentas, equipamentos e acessórios de estabilização foi o que mais carece de materiais e o conjunto de equipamentos hidráulicos o que mais apresenta problemas de manutenção.

Recomenda-se que para pesquisas futuras seja realizado uma pesquisa sobre a capacidade de atendimento em acidentes automobilísticos com veículos híbridos ou elétricos. Além disso, é necessário um estudo mais aprofundado sobre quais as principais dificuldades encontradas pelas guarnições no atendimento de ocorrências de acidentes automobilístico no Distrito Federal.

Por fim, com este trabalho foi possível verificar alternativas para melhorar as condições dos conjuntos de equipamentos de resgate veicular do CBMDF. No Grupamento Bombeiro Militar de Santa Maria (18º GBM) os militares estão a desenvolver um protótipo de estabilizadores à tração, que após devidamente testado e aprovado, poderá auxiliar na carência desse tipo de material nos quartéis. Também foi possível identificar a necessidade de adquirir materiais de estabilização, que podem ser apreciados em futuras compras da corporação.

Também é importante destacar que a seção de manutenção em materiais do Centro de Manutenção em Equipamentos e Viaturas foi essencial pois permitiu acesso aos manuais dos equipamentos contidos no produto. Assim também como reforçou a importância de levar os equipamentos novos ao CEMEV para que após a realização de testes e inspeções, estes equipamentos sejam entregues aos grupamentos, evitando problemas de mau uso por falta de orientação e conhecimento.

Por fim, o trabalho desenvolvido se completa de forma harmônica com o produto pois após verificar as reais condições dos equipamentos de resgate veicular dos grupamentos do CBMDF, notou-se que mesmo possuindo um conjunto de qualidade e que atende à demanda, é necessário que estes materiais sejam preservados. Com isso, surge a necessidade de um manual que irá auxiliar na preservação do conjunto de equipamentos que mais apresenta problemas de manutenção na corporação.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASÍLIA. **Maio Amarelo termina com resultado positivo nas rodovias distritais**. [2019]. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/06/02/maio-amarelo-termina-com-resultado-positivo-nas-rodovias-distritais/>. Acesso em: 15 mai. 2021.

BERTOCCHI, Marcelo. **Segurança Veicular**: acidentes de trânsito, colisões veiculares, cintos de segurança, airbags, história da segurança veicular, dados sobre acidentes, proteção aos pedestres e muito mais. Piracicaba: Skill, 2005. Disponível em: <http://issuu.com/marcelobertocchi/docs/bertocchi>. Acesso em: 15 mai. 2021.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. **Custos dos acidentes de trânsito no Brasil**: estimativa simplificada com base na atualização das pesquisas do IPEA sobre custos de acidentes nos aglomerados urbanos e rodovias. Brasília. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/arquivos/artigos/7018-td2565.pdf>. Acesso em 08 mai. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Anuário Estatístico do CBMDF 2019**. Brasília: CBMDF, 2020. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/lai/download/anuario2019-pdf/>. Acesso em 15 mai. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Curso de Resgate Veicular**. CREVE. 3 Ed. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/>. Acesso em 15 mai. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Plano Estratégico 2017 – 2024**. Brasília, 2016. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/download/plano-estrategico-2017-2024/>. Acesso em 14 fev. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Sobre o CBMDF**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/sobre-o-cbmdf/>. Acesso em 15 out. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **Manual Operacional de Bombeiros**: Salvamento Veicular. Goiás, 2016. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/MOB-Salvamento-veicular-3.pdf>. Acesso em 08 mai. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SERGIPE. **Manual de Resgate Veicular**: Veículos Leves. Sergipe, 2012. Disponível em: <https://cbm.se.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/Manual-de-Resgate-Veicular.pdf>. Acesso em 08 mai. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **Resgate Veicular**. Apostila. Espírito Santo: CBMES. 2021. Disponível em: https://cb.es.gov.br/Media/CBMES/PDF's/CEIB/Cursos%20e%20treinamentos/apostila_resgate_veicular.pdf. Acesso em 15 mai. 2021.

DETRAN-DF, **Gerência de Estatística de Acidente de Trânsito. Frota de veículos do distrito federal nos últimos 10 anos**. Brasília, Última Atualização: 29 abr. 2021a. Disponível em: <http://www.dados.df.gov.br/dataset/frota-de-veiculos-do-distrito-federal-nos-ultimos-10-anos>. Acesso em 15 mai. 2021.

DETRAN-DF, **Gerência de Estatística de Acidente de Trânsito. Índice de mortos por 10 mil veículos no distrito federal nos últimos 10 anos**. Brasília, Última Atualização: 23 fev. 2021b. Disponível em: <http://www.dados.df.gov.br/dataset/indice-de-mortos-por-10-mil-veiculos-no-distrito-federal-nos-ultimos-10-anos>. Acesso em 15 mai. 2021.

GARDINALLI, Geraldo José. **Comparação do desempenho de frenagem simulada x experimental de um veículo de passeio com freios hidráulicos e ABS**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Automotiva) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005. Disponível em: http://automotiva-poliusp.org.br/wp-content/uploads/2013/02/gardinalli_geraldo.pdf. Acesso em: 15 mai. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 2003. 5. ed. São Paulo. Editora Atlas. Disponível em: https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india. Acesso em: 15 out. 2021.

MENÊSES, João Aauto Oliveira. **Técnicas de resgate veicular: veículos leves e pesados**. Aracaju: Infographic's, 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza et al. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 2002. 21. ed. Petrópolis, RJ. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.

OBSERVATÓRIO NACIONAL DE SEGURANÇA VIÁRIA. **Atualização do custo total dos acidentes de trânsito no Brasil**. [2015]. Disponível em: <http://iris.onsv.org.br/iris-beta/#/articles/5>. Acesso em: 15 mai. 2021.

OBSERVATÓRIO NACIONAL DE SEGURANÇA VIÁRIA. **Violência no Trânsito e Violência Pública**. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.flipsnack.com/observatorio/viol-ncia-no-tr-nsito-vs-viol-ncia-p-blica-cap.html>. Acesso em: 15 mai. 2021.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **Global Status report on road safety**. Genebra, Suíça. 2013. Disponível em: http://who.int/iris/bitstream/10665/78256/1/9789241564564_eng.pdf?ua=1. Acesso em: 15 mai. 2021.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **Manual de classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde**. 10. rev. São Paulo, v. 1, 1993. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70943/ICD_10_1980_v1_pt_1.pdf?sequence=4&isAllowed=y. Acesso em: 15 mai. 2021.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **Road traffic deaths Data by country**. Genebra, Suíça. Última atualização: 02 set. 2021. Disponível em: <https://apps.who.int/gho/data/?theme=main&vid=51310>. Acesso em: 15 mai. 2021.

RESENDE, Paulo. **Em busca de mais segurança e menos mortes em rodovias da América Latina: O Caso Brasileiro**. Uma análise dos acidentes no Brasil, com um enfoque nas condições de tráfego e características dos acidentes. New York: BID, 2011. Disponível em: <http://publications.iadb.org/handle/11319/5351>. Acesso em 15 mai. 2021.

SABÓIA, Wendell Henrique Moreira. **Mecanismos de Segurança Automobilística**: implicações na atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão em ocorrências de resgate veicular. 2019. Monografia apresentada ao Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão, para obtenção do grau de bacharel em Segurança Pública e do Trabalho. São Luís, 2019. Disponível em: <http://repositorio.uema.br/123456789/947>. Acesso em: 15 mai. 2021.

SARRAF, Thiago Eloi Santos. **Estudo das tecnologias de segurança veicular aplicadas às operações de resgate veicular**. 2015. Monografia apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Disponível em: <http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/>. Acesso em: 12 mai. 2021.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 2013. Livro eletrônico, 1. Ed. São Paulo. Cortez Editora. Disponível em: https://www.ufrb.edu.br/ccaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Metodologia_do_Trabalho_Cient%C3%ADfico_-_1%C2%AA_Edi%C3%A7%C3%A3o_-_Antonio_Joaquim_Severino_-_2014.pdf. Acesso em 15 out. 2021.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 2001. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. Disponível em: <https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/ppgcb/files/2011/03/Metodologia-da-Pesquisa-3a-edicao.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.

SOUZA, Rodrigo Ferreira de Lima Lino de; PEREIRA, Felipe de Oliveira Gomes (2013). **Segurança Veicular Ativa Sistemas de Monitoramento do**

Motorista. Monografia (Graduação em Tecnologia Autotrônica) – Faculdade de Tecnologia FATEC de Santo André, Santo André. Disponível em: <http://fatecsantoandre.edu.br/arquivos/TCC224.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2021.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 1997.

APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

1. Aluno: Cadete BM/2 **Lucas Fellipe** Pachêco de Oliveira
2. Nome: Manual de 1º Escalão dos conjuntos desencarceradores Holmatro e Lukas
3. Descrição: Manual de manutenção básica dos equipamentos contidos nos conjuntos desencarceradores das marcas Holmatro e Lukas.
4. Finalidade: Este manual visa auxiliar no serviço de manutenção dos equipamentos, de modo a prolongar a vida útil dos mesmos e instruir os militares a realizarem os procedimentos corretamente.
5. A quem se destina: Militares da prontidão, que realizam a conferência e verificação diária dos equipamentos.
6. Funcionalidades: Com este manual disponível nos grupamentos, será possível sanar dúvidas quanto ao procedimento adequado de manutenção e verificação diária dos conjuntos desencarceradores Holmatro e Lukas.
7. Especificações técnicas: Material textual: formato de arquivo é PDF, formato da impressão é A4, número de páginas total do produto (incluindo capa) é 19.
Link de QR code do Conjunto Desencarcerador Holmatro:
https://youtu.be/oW_nNapmo6w
Link de QR code do Conjunto Desencarcerador Lukas:
<https://youtu.be/eHI6946Y73k>
8. Instruções de uso: O produto é um elemento visual.
9. Condições de conservação, manutenção, armazenamento (quando for o caso): O produto deve estar disponível facilmente para os militares da prontidão que realizam a verificação diária dos equipamentos. Recomenda-se a presença de um exemplar no depósito dos grupamentos bombeiro militar.



MANUAL DE MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO

CONJUNTOS DESENCARCERADORES HOLMATRO E
LUKAS



CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO
DISTRITO FEDERAL

MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO



Os conjuntos desencarceradores são essenciais para a criação do acesso e para o desencarceramento das vítimas. Além de permitirem que a equipe trabalhe de maneira mais simples com grandes cargas ou materiais mais resistentes. Dada a importância de tais conjuntos, é necessário criar processos de manutenção básica de modo a prolongar a vida útil e atender da melhor forma possível a população do Distrito Federal.

Este manual tem fim puramente educativo e surge como mais uma ferramenta que visa preservar e manter o bom cuidado dos materiais de resgate veicular do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.



EDIÇÃO E PRODUÇÃO
CAD./41 **LUCAS FELLIPE PACHÊCO**
DE OLIVEIRA

SUMÁRIO



CONJUNTO DESENCARCERADOR HOLMATRO

Especificações técnicas.....	3
Inspeção Geral.....	6
Em operação.....	9

CONJUNTO DESENCARCERADOR LUKAS

Especificações técnicas.....	11
Inspeção Geral.....	13
Em operação.....	15

Conjunto desencarcerador



Holmatro

Especificações técnicas



MOTOBOMBA DPU 60 PC

Pressão de trabalho: 720 / 72 (bar / Mpa);
 Motor: gasolina 4 tempos 5.5 (hp) – 4.1 (kW);
 Capacidade tanque de combustível: 1400 (cc);
 Horas de operação contínua: 4;
 Capacidade de óleo efetivo: 4000 (cc);
 Saída 1º estágio 0 – 190 bar: 2 x 2565 (cc / min);
 Saída 2º estágio 190 – 720 bar: 2 x 660 (cc / min);
 Peso pronto a operar: 46.1 (kg);
 Dimensões (C x L x A): 500 x 372 x 497 (mm);



TESOURA CU 4055C NCT II

Pressão de trabalho: 720 / 72 (bar / Mpa);
 Abertura da lâmina: 220 (mm);
 Força do corte: 103805 (kgf);
 Peso pronto a operar: 19.5 (kg);
 Dimensões (C x A x L): 775 x 270 x 218 (mm);



Conjunto desencarcerador Holmatro

Especificações técnicas



CILINDRO DE RESGATE TR 4350 C

Máxima pressão de trabalho: 720 / 72 (bar / Mpa);
 Força de afastamento 1º estágio: 22290 (kgf);
 Força de afastamento 2º estágio: 8259 (kgf);
 Comprimento aberto: 1270 (mm);
 Peso pronto a operar: 17.9 (kg);



EXPANSOR SP 4260 C

Máxima pressão de trabalho: 720 / 72 (bar / Mpa);
 Afastamento: 833 (mm);
 Força máxima de afastamento acima: 27.4 (kN / t);
 Força mínima de afastamento: 60 / 6.1 (kN / t);
 Força de esmagamento: 83 / 8.5 (kN / t);
 Força tração: 104 / 10.6 (kN / t);
 Peso pronto a operar: 23.9 (kg);
 Dimensões (C x A x L): 883 x 316 x 224 (mm);



Conjunto desencarcerador Holmatro

Especificações técnicas



MINI CORTADOR CU 4007 C

Abertura: 55 (mm);
Força de corte: 22443 (kgf);
Peso: 4.5 (kg)



MANGUEIRA CORE C 15 AZUL E LARANJA

Comprimento: 15 (m);
Peso: 6.9 (kg)



Conjunto desencarcerador Holmatro

Inspeção geral



VERIFICAR INTEGRIDADE DO CONJUNTO E PRESENÇA E CONEXÃO DO CABO DE VELA



Verificar se há vazamento de combustível ou óleo, se há algum dano na estrutura dos tanques ou peças e verificar a presença da vela e correta conexão do cabo de vela.

VERIFICAR INTEGRIDADE DO MANÍPULO



Conjunto desencarcerador Holmatro

Inspeção geral



VERIFICAR NÍVEL DO COMBUSTÍVEL (GASOLINA PURA)



VERIFICAR NÍVEL DO ÓLEO DO MOTOR



Retirar a tampa com o medidor, limpar com um pano limpo e inserir novamente para medir a quantidade de óleo.

O nível de óleo deve estar entre as duas indicações da vareta de medição.



Conjunto desencarcerador Holmatro

Inspeção geral



VERIFICAR NÍVEL DO ÓLEO HIDRÁULICO



Realizar o mesmo procedimento do óleo do motor.

O nível de óleo deve estar entre as duas indicações da vareta de medição.



VALE A PENA LEMBRAR

- Especificação do óleo do motor: SAE 10W30;
- Especificação do óleo hidráulico: Óleo mineral (se nível estiver baixo, entrar em contato com o CEMEV);
- Verificar os acopladores e as tampas contra poeira quanto a sujeira ou vazamento de óleo;
- Limpar os acopladores com um pano limpo e macio, se necessário com água e sabão;
- Lubrificar ligeiramente as peças de aço com óleo conservante WD-40.

Conjunto desencarcerador Holmatro

Em operação



ABRIR VÁLVULA DA VAZÃO DE COMBUSTÍVEL



Na imagem ao lado, pode-se observar a válvula fechada. Na imagem abaixo, verifica-se o mecanismo aberto.

Ao armazenar ou transportar o conjunto, esta válvula deve permanecer fechada.



PRESSONAR BOTÃO PRIME 3 VEZES (1ª LIGAÇÃO DO DIA)



Importante lembrar que este procedimento deve ser feito quando o motor estiver desligado há algumas horas. Se for realizado muitas vezes em curtos períodos, pode vir a impedir que a vela funcione corretamente.

Conjunto desencarcerador Holmatro

Em operação



ACELERADOR EM MÉDIA ACELERAÇÃO E TIRAR FOLGA DO MANÍPULO



O acelerador possui uma representação para as três fases disponíveis: I) *STOP* (direita), II) desenho de tartaruga (centro) e III) desenho de coelho, que indicam I) a fase inicial (equipamento desligado), II) a baixa aceleração e a III) alta aceleração, respectivamente.

Deve-se posicionar o acelerador entre a alta e baixa aceleração. Se o conjunto necessitar de mais força pode-se aumentar gradativamente o acelerador. Após esse procedimento e utilizando capacete com viseira de proteção, deve-se tirar a folga do manípulo para ligar o conjunto.



DICAS ÚTEIS

- Ao executar a conexão das mangueiras e ferramentas, lembrar de conectar as tampas de proteção para evitar acúmulo de sujeira;
- Caso haja dificuldade de conexão da mangueira ou ferramentas, utilizar a válvula de alívio de pressão;



Conjunto desencarcerador

LUKAS

Especificações técnicas



MOTOBOMBA HONDA GX 100

Pressão de trabalho: 700 / 70 (bar / Mpa);
 Motor: gasolina 4 tempos 3 (hp) – 2.2 (kW);
 Capacidade tanque de combustível: 770 (cc);
 Capacidade de óleo hidráulico: 2200 (cc);
 Peso pronto a operar: 23.9 (kg);
 Dimensões (C x L x A): 495 x 360 x 445 (mm);



TESOURA LUKAS S 511

Pressão de trabalho: 700 / 70 (bar / Mpa);
 Abertura da lâmina: 162 (mm);
 Força do corte: 121754 (kgf);
 Peso pronto a operar: 18.7 (kg);
 Dimensões (C x A x L): 746 x 170 x 240 (mm);



CILINDRO DE RESGATE LUKAS R 422

Máxima pressão de trabalho: 700 / 70 (bar / Mpa);
 Força de afastamento 1º estágio: 27124 (kgf);
 Força de afastamento 2º estágio: 13562 (kgf);
 Comprimento aberto: 1255 (mm);
 Peso pronto a operar: 18.8 (kg);



Conjunto desencarcerador

LUKAS

Especificações técnicas



EXPANSOR LUKAS SP 510

Máxima pressão de trabalho: 700 / 70 (bar / Mpa);

Afastamento: 800 (mm);

Força de separação: 23453 (kgf);

Força de fechamento: 7138 (kgf);

Força tração: 104 / 10.6 (kN / t);

Peso pronto a operar: 25 (kg);

Dimensões (C x A x L): 900 x 380 x 215 (mm);



MINI CORTADOR LUKAS S 120

Pressão de trabalho: 700 / 70 (bar / Mpa);

Abertura da lâmina: 53 (mm);

Força do corte: 18660 (kgf);

Peso pronto a operar: 4.3 (kg);

Dimensões (C x A x L): 346 x 87 x 130 (mm);



Conjunto desencarcerador LUKAS

Inspeção geral



VERIFICAR INTEGRIDADE DO CONJUNTO



Deve-se verificar se há vazamento de combustível ou óleo e se há algum dano na estrutura dos tanques ou peças.

VERIFICAR INTEGRIDADE DO MANÍPULO



VALE A PENA LEMBRAR

- Especificação do óleo do motor: SAE 10W30;
- Especificação do óleo hidráulico: Óleo mineral (se nível estiver baixo, entrar em contato com o CEMEV);
- A gasolina oxida e deteriora depois de algum tempo, dificultando a partida. Após algum tempo, deve-se substituir o combustível.

Conjunto desencarcerador LUKAS

Inspeção geral



VERIFICAR NÍVEL DO COMBUSTÍVEL (GASOLINA PURA)



VERIFICAR NÍVEL DO ÓLEO DO MOTOR



Retirar a tampa com o medidor e verificar o nível de óleo do motor.

VERIFICAR NÍVEL DO ÓLEO HIDRÁULICO



Verificar o nível de óleo hidráulico. A quantidade deve estar entre o limite máximo e mínimo.

Conjunto desencarcerador LUKAS Em operação



ABRIR VÁLVULA DA VAZÃO DE COMBUSTÍVEL



Na imagem ao lado pode-se observar a válvula fechada. Na imagem abaixo verifica-se o mecanismo aberto.

Ao armazenar ou transportar o conjunto, esta válvula deve permanecer fechada.



COLOCAR A ALAVANCA NA POSIÇÃO "CHOKE" (1ª LIGAÇÃO DO DIA)



É importante lembrar que este procedimento deve ser realizado quando o motor estiver desligado há algum tempo. Após ligar o motor, deve-se retornar a alavanca a sua posição inicial.

Conjunto desencarcerador

LUKAS

Em operação



ACELERADOR EM MÉDIA ACELERAÇÃO



O acelerador apresenta um indicador representativo, sendo a imagem do coelho (abaixo) a alta aceleração e a tartaruga (acima) a baixa aceleração.

Deve-se posicionar o acelerador entre a alta e baixa aceleração. Após ligar o motor, deve-se posicionar o acelerador em alta aceleração.

Após esse procedimento e utilizando capacete com viseira de proteção, deve-se tirar a folga do manípulo para ligar o conjunto.



ACIONAR BOTÃO ON/OFF E TIRAR FOLGA DO MANÍPULO



VALE A PENA LEMBRAR

- Se o motor estava ligado, deixe-o esfriar por, pelo menos, 15 minutos antes de colocar o equipamento assistido por este motor no veículo de transporte;
- A inspeção visual deve ser realizada, pelo menos, uma vez a cada seis meses, mas é recomendável que ocorra após cada uso.

CONSIDERAÇÕES E AGRADECIMENTOS



Vale destacar o grande apoio fornecido pelo Centro de Manutenção de Equipamentos e Viaturas (CEMEV), que disponibilizou todos os manuais, catálogos e informações necessários para a elaboração deste manual.

Todos os dados e informações presentes neste material são verificados e muito importantes para que se prolongue a vida útil dos conjuntos desencarceadores.

Outra fonte de referência e dica para suprir qualquer dúvida quanto aos equipamentos deste manual são os vídeos elaborados pelo canal "Salvamento" no youtube.

Logo abaixo, está disponível QR Code que dá acesso aos vídeos do referido canal sobre os equipamentos apresentados neste manual.



HOLMATRO



LUKAS



**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO
DISTRITO FEDERAL**

VIDAS ALHEIAS E RIQUEZAS SALVAR



APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE PESQUISA**QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE
E CONDIÇÃO DOS CONJUNTOS DE EQUIPAMENTOS DE
RESGATE VEICULAR DE GRUPAMENTOS MULTITEMPREGO DO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL**

Este questionário destina-se a avaliar a opinião dos militares do CBMDF sobre a disponibilidade e condições dos equipamentos de resgate veicular presentes no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Este questionário é anônimo e confidencial e as respostas serão utilizadas exclusivamente para fins científicos.

Agradecemos, desde já, a sua disponibilidade e colaboração.




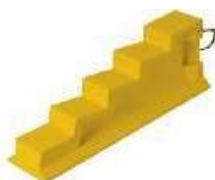

IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

Idade: _____ **Sexo:** _____ **Posto/Graduação:** _____

Dia de realização do questionário: ____/____/____ **GBM:** _____






AVALIAÇÃO DAS FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS DE ESTABILIZAÇÃO

Ferramenta/Equipamento	Quantidade funcional	Quantidade não funcional (motivo)
Estabilizador à tração 		
Calços ajustáveis 		
Calços para estabilização (blocos e cunhas) 		
Calço escada (step) 		
Cunha (em madeira) 		

<p>Tracionadores</p> 		
<p>Kit de Estabilização Stab – Fast</p> 		


AVALIAÇÃO DAS FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS DE FORÇAMENTO E CORTE



Ferramenta/Equipamento	Quantidade funcional	Quantidade não funcional (motivo)
<p>Ferramenta combinada portátil elétrica</p> 		
<p>Extensor para combinada</p> 		

<p>Ferramenta de corte portátil</p> 		
<p>Combinada manual</p> 		
<p>Quebra-vidros</p> 		
<p>Serra sabre</p> 		
<p>Machadinha</p> 		






<p>Alavanca Halligan</p> 		
<p>Pé de Cabra</p> 		
<p>Twin-Saw</p> 		
<p>Moto Abrasivo / Moto Disco</p> 		







AVALIAÇÃO DAS FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS DE PROTEÇÃO E APOIO


Ferramenta/Equipamento	Quantidade funcional	Quantidade não funcional (motivo)
<p>Almofada pneumática</p> 		

<p>Escudo de PVC</p> 		
<p>Plataformas de Resgate</p> 		
<p>Contensores de Airbag</p> 		
<p>Protetores de Coluna ou Coberturas de Proteção</p> 		
<p>Lona para palco de ferramentas</p> 		
<p>Balão de iluminação</p> 		

AVALIAÇÃO DAS FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS HIDRÁULICOS

Ferramenta/Equipamento	Quantidade funcional	Quantidade não funcional (motivo)
Conjunto Desencarcerador 		
Cortador 		
Extensor 		
Alargador 		
Carretel de mangueira 		

<p>Mangueira hidráulica</p> 		
<p>Motobomba</p> 		
<p>Bomba manual</p> 		
<p>Motobomba costal</p> 		
<p>Motobomba elétrica</p> 		
<p>Ferramenta combinada portátil</p> 		

<p>Cilindro de resgate portátil</p> 		
<p>Ferramenta de expansão portátil</p> 		

MEDIDAS DE MELHORIA E PRESERVAÇÃO DO CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS DE RESGATE VEICULAR DO CBMDF

- 1- Selecione o grupo de ferramentas, equipamentos e acessórios do seu Grupamento que mais carece de materiais.

	1. Ferramentas, equipamentos e acessórios de estabilização
	2. Ferramentas, equipamentos e acessórios de forçamento e corte
	3. Ferramentas, equipamentos e acessórios de proteção e apoio
	4. Ferramentas, equipamentos e acessórios hidráulicos

- 2- Selecione o grupo de ferramentas, equipamentos e acessórios do seu Grupamento que apresenta problemas de manutenção com mais frequência.

	5. Ferramentas, equipamentos e acessórios de estabilização
	6. Ferramentas, equipamentos e acessórios de forçamento e corte

APÊNDICE D – QUADRO GERAL DE MATERIAIS COMAR III E COMAR IV

	9º GBM		22º GBM		16º GBM		18º GBM	
	Funcionais	Não funcionais	Funcionais	Não funcionais	Funcionais	Não funcionais	Funcionais	Não funcionais
Estabilizador à tração	0	0	0	0	0	0	2	0
Calços ajustáveis	0	0	0	0	0	0	0	0
Calços para estabilização (blocos e cunhas)	27	0	2	0	32	0	28	0
Calço escada (step)	4	0	4	0	8	0	4	0
Cunha (em madeira)	0	0	0	0	16	0	0	0
Tracionadores	4	0	2	0	2	0	4	0
Kit de Estabilização Stab – Fast	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferramenta combinada portátil elétrica	0	0	1	0	1	0	0	0
Extensor para combinada	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferramenta de corte portátil	1	0	5	0	0	0	0	0
Combinada manual	0	0	0	0	0	0	0	0
Quebra-vidros	3	0	2	0	5	0	3	1
Serra sabre	2	0	1	0	2	0	3	0
Machadinha	1	0	2	0	2	0	3	0
Alavanca Halligan	2	0	2	0	3	0	2	0
Pé de Cabra	3	0	2	0	3	0	6	0
Twin-Saw	2	0	0	0	0	0	1	1
Moto Abrasivo / Moto Disco	0	0	1	0	1	0	1	0
Almofada pneumática	1	0	3	0	4	0	3	0
Escudo de PVC	0	0	0	0	0	0	0	0
Plataformas de Resgate	0	0	0	0	0	0	0	0
Contensores de Airbag	1	0	1	0	1	0	1	0
Protetores de Coluna ou Coberturas de Proteção	0	0	0	0	0	0	0	0
Lona para palco de ferramentas	3	0	2	0	1	0	2	0
Balão de iluminação	4	1	3	0	2	0	5	1
Conjunto Desencarcerador	4	1	4	0	3	0	5	0
Cortador	4	1	4	0	3	0	5	0
Extensor	4	0	4	0	0	0	4	0
Alargador	4	1	4	0	3	0	5	0
Carretel de mangueira	4	0	0	0	0	0	0	0
Mangueira hidráulica	10	0	5	0	6	0	10	1
Motobomba	4	1	4	0	3	0	5	0
Bomba manual	0	0	0	0	0	0	0	0
Motobomba costal	0	0	0	0	0	0	0	0
Motobomba elétrica	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferramenta combinada portátil	0	0	1	0	0	0	1	0
Cilindro de resgate portátil	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferramenta de expansão portátil	0	0	1	0	0	0	0	0