

**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**

CAD BM/2 ARTHUR LUÍS TORQUETE DE OLIVEIRA



**SISTEMATIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO AUTÔNOMA EM VIATURAS
OPERACIONAIS: MELHORIA DA DISPONIBILIDADE DA FROTA NO
CBMDF**

**BRASÍLIA
2021**

CAD BM/2 ARTHUR LUÍS **TORQUETE** DE OLIVEIRA

**SISTEMATIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO AUTÔNOMA EM VIATURAS
OPERACIONAIS: MELHORIA DA DISPONIBILIDADE DA FROTA NO
CBMDF**

Monografia apresentada 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/Compl. ENER DINIZ **BECKMANN**

BRASÍLIA
2021

CAD BM/2 ARTHUR LUÍS **TORQUETE** DE OLIVEIRA

**SISTEMATIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO AUTÔNOMA EM VIATURAS
OPERACIONAIS: MELHORIA DA DISPONIBILIDADE DA FROTA NO
CBMDF**

Monografia apresentada 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: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

ALBERTO WESLEY **DOURADO** DE SOUZA – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Presidente

VINÍCIUS **FIUZA** DUMAS – Maj. QOBM/Comb.
Membro

ZILTA DIAZ PENNA MARINHO – Professora
Membro

ENER DINIZ **BECKMANN** – Maj. QOBM/Compl.
Orientador

Dedico este Trabalho monográfico à minha esposa Patrícia, cuja presença foi essencial para a conclusão desta monografia. “Obrigado pela sua compreensão com as minhas horas de ausência”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por ter me mantido no caminho certo, durante este trabalho monográfico, com saúde e perseverança para alcançar os objetivos traçados.

Agradeço aos meus pais por todo o esforço focado na minha educação e evolução pessoal.

À minha esposa Patrícia pela compreensão e paciência demonstradas durante o período de confecção da monografia.

À minha tia Conceição pelas valiosas orientações e apoio durante toda a execução deste trabalho.

Ao meu orientador, Maj. QOBM/Compl. Ener Diniz BECKMANN, por sempre estar presente, para indicar a direção correta que o trabalho deveria tomar.

À professora Zilta pelas valiosas contribuições dadas durante todo o processo.

Também agradeço ao Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal e aos seus militares, que contribuíram direta e indiretamente para a conclusão deste trabalho.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”.

Albert Einstein

RESUMO

Este trabalho aborda a manutenção autônoma com o objetivo de aumentar a disponibilidade da frota no CBMDF. Tal abordagem justifica-se para atender um dos principais indicadores institucionais da corporação, a disponibilidade da frota alvo, que avalia a prontidão da frota operacional para prestar serviços de socorro à sociedade. O objetivo deste estudo foi desenvolver um documento sobre a manutenção de primeiro escalão, com o objetivo de alinhar esta prática com os preceitos da manutenção autônoma, para melhorar a disponibilidade da frota no CBMDF. Este propósito foi alcançado por meio de um estudo bibliográfico a cerca das sete etapas de implantação da manutenção autônoma; comparação entre as teorias da manutenção autônoma e da manutenção de primeiro escalão difundida no CBMDF; aplicação de um questionário para os condutores e mecânicos do CBMDF com o objetivo de avaliar a prática da manutenção de primeiro escalão à luz da teoria da manutenção autônoma; investigação das habilidades práticas dos bombeiros envolvidos na manutenção de viaturas do CBMDF; entrevista com o senhor Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV. Concluiu-se que é necessário criar uma Minuta de Instrução Normativa contendo um compilado de *CheckLists*, que ao mesmo tempo formalize, padronize e registre a execução da manutenção de primeiro escalão no CBMDF.

Palavras-chave: Manutenção Produtiva Total (TPM). Manutenção Autônoma. Disponibilidade da frota no CBMDF.

ABSTRACT

This work addresses autonomous maintenance aiming to increase CBMDF's fleet availability. Achieving the main institutional indicators of the corporation is the main objective of this approach, the target fleet availability, which evaluates the fleet operational readiness to provide first cares to the society . The study's target was creating a document regarding first tier maintenance, aiming to line up this practice with the autonomous maintenance's precepts, in order to improve the fleet availability at CBMDF. This purpose was reached by literature review regarding the seven steps on implementing autonomous maintenance, which are, comparing the autonomous maintenance and first tier maintenance theories at CBMDF, applying a questionnaire to the drivers and mechanicals at CBDMF aiming on evaluating the practices on first tier maintenance while using the autonomous maintenance theory, investigating the firemen's practical skills related to CBMDF's vehicles maintenance, interviewing the Boss of the general courtyard and also SEMAV's Leader. It was concluded that a draft of regulations containing a series of checklists that leads to formalize, standardize and also register the first tier maintenance execution at CBMDF.

Keywords: *Total Productive Maintenance (TPM). Autonomous Maintenance. Fleet availability at CBMDF.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Organograma do CEMEV.....	15
Figura 2 - Triângulo da manutenção eficiente	24
Figura 3 - Oito pilares do TPM.....	26
Figura 4 - Graduação (QBMG - 02).....	42
Figure 5 - Graduação (QBMG - 03).....	43
Figura 6 - Tempo de serviço no CBMDF (QBMG - 02).....	43
Figura 7 - Tempo de serviço no CBMDF (QBMG - 03).....	43
Figura 8 - Formação acadêmica (Engenharia ou Manutenção) (QBMG - 02)	43
Figura 9 - Formação acadêmica (Engenharia ou Manutenção) (QBMG - 03)	44
Figura 10 – Quanto a limpeza e organização da garagem do Grupamento Bombeiro Militar (GBM)	45
Figura 11 – Quanto ao excelente estado de limpeza das viaturas no dia-a-dia de serviço operacional.....	45
Figura 12 - Quanto ao excelente estado de limpeza das viaturas que chegam ao CEMEV para manutenção.....	46
Figura 13 – Quanto ao reconhecimento das causas de deterioração das viaturas que conduz.	46
Figura 14 - Os condutores sabem identificar das causas de deterioração das viaturas.....	46
Figura 15 - Atividades relacionadas à manutenção de primeiro escalão que o condutor se sente seguro para realizar.....	47
Figura 16 – Quanto a existência de um <i>CheckList</i> relacionado à manutenção de primeiro escalão.....	48
Figura 17 – Quanto ao apoio da manutenção especializada aos condutores para orientações relativas à manutenção de primeiro escalão.....	49
Figura 18 - A manutenção especializada orienta os condutores em assuntos pertinentes à manutenção de primeiro escalão.	49
Figura 19 – Quanto a identificação da necessidade de manutenção na viatura.	50
Figura 20 - Quanto a identificação da necessidade de manutenção na viatura pelos condutores.	50

Figura 21 - Áreas do conhecimento em que o condutor gostaria de receber treinamentos:	51
Figura 22 – Quanto a realização da manutenção de primeiro escalão nas viaturas por parte do condutor.	52
Figura 23 – Quanto a realização da manutenção de primeiro escalão nas viaturas que chegam ao CEMEV.	52
Figura 24 – Quanto a motivação do para a realização de atribuições relacionadas à manutenção de primeiro escalão.	53
Figura 25 – Quanto a qualidade da manutenção de primeiro escalão realizada pelos condutores	53
Figura 26 – Comprometimento e zelo na condução e na conservação das viaturas.	54
Figura 27 - Comprometimento e zelo na condução e conservação das viaturas por parte dos condutores.	55
Figura 28 - Comprometimento na realização da manutenção de primeiro escalão.	55
Figura 29 - Engajamento na melhoria contínua da manutenção de primeiro escalão.	57
Figura 30 – Quanto ao relacionamento entre os militares dos quadros QBMG-02 e QBMG-03.	58
Quadro 1 - Tipos de materiais e as providências	27
Quadro 2 - Problemas e suas características	28
Quadro 3 - Exemplo de um programa de treinamento	29
Quadro 4 - Universo QBMG – 02	36
Quadro 5 – Militares QBMG – 03	36
Quadro 6 - Universo QBMG – 03 (SEMAV)	36
Quadro 7 – Síntese dos resultados da análise teórica	39
Quadro 8 – Síntese dos resultados da seção 4.3.	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABE	Auto Bomba Escada
ABT	Auto Bomba Tanque
ABTF	Auto Bomba Tanque Florestal
ABSL	Auto Busca e Salvamento Leve
AEM	Auto Escada Mecânica
APSG	Auto Plataforma de Serviços Gerais
AR	Auto Resgate
ARLA	Agente Redutor Líquido de Óxido de Nitrogênio Automotivo
ASE	Auto Salvamento e Extinção
AT	Auto Tanque
ATT	Auto Transporte de Tropa
CEMEV	Centro de Manutenção de Equipamentos e Viaturas
CBMDF	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
CMT	Comandante
GBM	Grupamento Bombeiro Militar
JIPM	Instituto Japonês de Manutenção de Fábrica
MA	Manutenção autônoma
MASP	Método de Análise e Solução de Problemas
NBR	Norma técnica brasileira
QBMG	Qualificação Bombeiro Militar Geral
QBMG-02	Qualificação Bombeiro Militar Geral de Condutor e Operador de Viaturas
QBMG-03	Qualificação Bombeiro Militar Geral de Manutenção
SEAAD	Seção de Apoio Administrativo
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SECAP	Seção de Capacitação de Condutores e Operadores de Viaturas
SEFRO	Seção de Controle de Frota
SELOG	Seção de Logística
SEMAE	Seção de Manutenção de Equipamentos
SEMAV	Seção de Manutenção de Viaturas

SETEC	Seção Técnica
SISCONV	Sistema de Controle de Viaturas
SUBCMT	Subcomandante
TPM	Manutenção Produtiva Total.
UR	Unidade de Resgate

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. Definição do problema	18
1.2. Justificativa	18
1.3. Objetivos	19
1.3.1. Objetivo geral.....	19
1.3.2. Objetivos específicos	19
1.4. Questões	19
1.5. Definição de termos	20
2. REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1. Manutenção de primeiro escalão	21
2.2. Manutenção produtiva total (TPM).....	22
2.3. Origem do TPM.....	22
2.4. Conceitos e características do TPM	23
2.5. Objetivos do TPM	23
2.6. Manutenção autônoma	26
3. METODOLOGIA	31
3.1. Apresentação.....	31
3.2. Universo.....	35
3.3. Amostra	36
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
4.1. Conceitos sobre as sete etapas de implantação da manutenção autônoma. ...	38
4.2. Relação teórica entre a manutenção autônoma e a manutenção de primeiro escalão realizada no CBMDF.....	38
4.3. Contraste entre as etapas de implantação da manutenção autônoma e a prática da manutenção de primeiro escalão realizada no CBMDF.	42
4.3.1. Perfil do respondente.....	42
4.3.2. 1º passo: Limpeza	45
4.3.3. 2º passo: Anomalias e contramedidas.....	46
4.3.4. 3º passo: Padronização da manutenção	48
4.3.5. 4º passo: Habilidades de inspeção	50
4.3.6. 5º passo: Promoção de inspeção	52

4.3.7. 6º passo: Organização e gerenciamento do local de trabalho.....	54
4.3.8. 7º passo: Consolidação das ideias da manutenção autônoma.....	57
4.3.9. Síntese dos resultados obtidos pelas análises das respostas dos questionários propostos (Apêndices A e B)	59
4.4. Avaliação das habilidades dos militares envolvidos na manutenção de viaturas do CBMDF, com relação à manutenção autônoma.....	60
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
6. RECOMENDAÇÕES	67
REFERÊNCIAS.....	68
APÊNDICES	70
APÊNDICE A - Questionário QBMG – 02	71
APÊNDICE B - Questionário QBMG – 03	76
APÊNDICE C - Entrevista	80
APÊNDICE D - Produto.....	84

1. INTRODUÇÃO

Os órgãos públicos devem se preocupar com a manutenção do equilíbrio fiscal e estabilidade monetária, para isso torna-se necessário enxugar gastos, otimizar suas atividades e reduzir os custos para que seja possível investir em setores específicos e ofertar um serviço de excelência (BRASIL, 2014). Particularmente, o Centro de Manutenção de Equipamentos e Viaturas (CEMEV) do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF), neste contexto, deve executar sua atividade fim, a manutenção, de maneira eficiente e eficaz, segundo os preceitos das manutenções preventivas e preditivas. Isto pode resultar na diminuição dos custos e na elevação da disponibilidade das viaturas, já que a manutenção corretiva (não programada) é extremamente cara e só atua em um veículo quando este está indisponível devido um defeito, quebra ou falha (XENOS, 1998).

O CEMEV é um órgão de apoio do CBMDF, que é subordinado à Diretoria de Materiais e Serviços, para atender às necessidades de pessoal, de serviços e de material de toda a corporação no âmbito das competências específicas (BRASIL, 1991). São competências específicas do CEMEV:

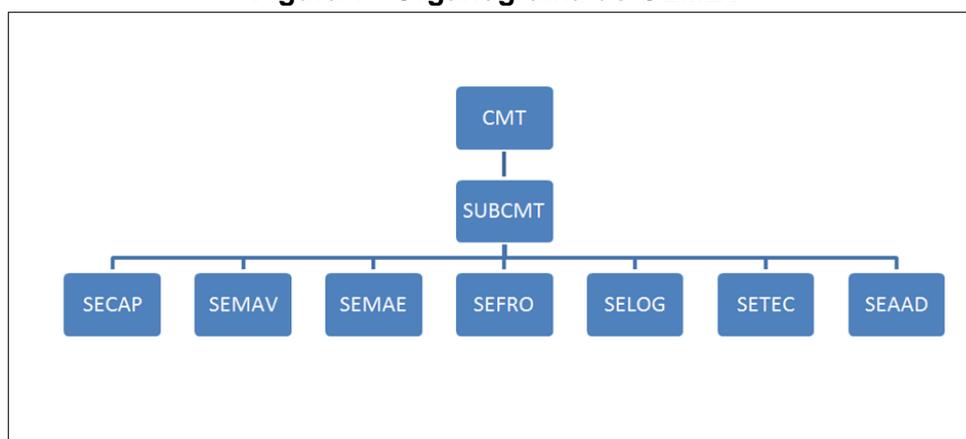
Art. 13. Compete ao Centro de Manutenção de Equipamentos e Viaturas do CBMDF, órgão responsável pela manutenção, reparação, conservação e transformação de viaturas, embarcações e equipamentos da Corporação, além do previsto no artigo 4º deste decreto:

- I – propor e difundir a doutrina referente à manutenção das viaturas, embarcações e equipamentos;
- II – desenvolver ações com o objetivo de minimizar gastos de manutenção no âmbito da Corporação;
- III – emitir parecer técnico relativo à manutenção e recuperação de viaturas, embarcações e equipamentos;
- IV – retirar de circulação as viaturas e embarcações sem condições de uso ou em desacordo com a legislação vigente;
- V – apoiar a realização de leilões de viaturas e embarcações inservíveis ou de recuperação antieconômica, após avaliação técnica;
- VI – assessorar tecnicamente os órgãos de direção para compra e especificação de viaturas;
- VII – fiscalizar junto às Unidades o fiel cumprimento das normas de manutenção;
- VIII – apoiar a Diretoria de Ensino na capacitação de condutores e operadores de viaturas;
- IX – exigir de todos os militares condutores e operadores de viaturas o cumprimento das determinações inerentes à manutenção preventiva de viaturas, à legislação de trânsito e à direção defensiva;
- X – manter programa de capacitação continuada em todos os setores do Centro;
- XI – criar instrumentos que permitam realizar controle de qualidade das viaturas, embarcações, equipamentos e serviços executados;

XII – fiscalizar e controlar a execução da manutenção de primeiro escalão das viaturas, embarcações e equipamentos nas Unidades do CBMDF. (DISTRITO FEDERAL, 2010, p.5).

A figura 1 mostra a estruturação do CEMEV de acordo com suas seções: Comandante (CMT), Subcomandante (SUBCMT), Seção de Capacitação de Condutores e Operadores de Viaturas (SECAP), Seção de Manutenção de Viaturas (SEMAV), Seção de Manutenção de Equipamentos (SEMAE), Seção de Controle de Frota (SEFRO), Seção de Logística (SELOG), Seção Técnica (SETEC), Seção de Apoio Administrativo (SEAAD) (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2020). As subseções que completam o organograma da figura 1 não serão apresentadas por não constarem nos estudos deste trabalho monográfico.

Figura 1 - Organograma do CEMEV



Fonte: O autor, adaptado de Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2020).

O CBMDF é uma força militar que presta serviços de urgência e emergência à sociedade em diversos tipos de ocorrências, que é amplamente requisitado quanto à disponibilidade de suas viaturas (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2016). Sabe-se deste modo que:

A atividade de manutenção precisa deixar de ser apenas eficiente para se tornar eficaz; ou seja, não basta, apenas, reparar o equipamento ou instalação tão rápido quanto possível, mas, principalmente, é preciso manter a função do equipamento disponível para a operação, evitar a falha do equipamento e reduzir os riscos de uma parada de produção não planejada. (PINTO; XAVIER, 2009, p. 11).

O desafio do CEMEV, neste sentido, é fazer o necessário para manter os ativos funcionando com regularidade e com consistência, atuando com o menor custo agregado possível, ou seja, realizar manutenção de maneira eficiente,

garantindo a eliminação de desperdícios, a capacidade operacional e a produtividade das viaturas, para que o CBMDF possa oferecer um serviço de qualidade à população.

Essa linha de pensamento dentro do universo da manutenção está voltada a diminuir ou mesmo zerar as falhas, as quebras e os defeitos em viaturas e equipamentos. A saber: a quebra é um estado no qual um determinado item está incapacitado de desempenhar uma função para a qual foi projetado. A falha pode ser retratada como um acontecimento aleatório, gradual, sistemático ou parcial que se traduz na incapacidade de um equipamento de desempenhar uma determinada função requerida, entretanto esta é devido ao acontecimento de um evento, que pode ou não impedir o funcionamento da máquina e nesse último caso pode limitar um recurso do equipamento por um breve momento. Já o defeito é o desvio de uma característica de um item em relação aos seus requisitos (CYRINO, 2017).

A Manutenção Produtiva Total (TPM) significa falha zero e quebra zero das máquinas, simultaneamente com defeito zero durante as operações. O TPM tem como base oito pilares de sustentação que são desenvolvidos e trabalhados desde a alta gerência até os colaboradores do serviço operacional (RIBEIRO, 2014).

Para elucidar essa divisão de tarefas, há a seguinte repartição de funções, nas quais os operadores executam simples atividades de manutenção, que antes eram executadas pela manutenção especializada, como por exemplo: lubrificações, ajustes e limpezas; os mantenedores executam tarefas com elevadas especificidades técnicas, assim exemplificadas: detectar e tratar as alterações em equipamentos antes que elas resultem em falhas, defeitos ou quebras graves; os gestores ficam responsáveis em disseminar o uso correto do TPM, como por exemplo, instigar o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades nos comandados, planejamentos, projetos e desenvolvimento de estratégias que não exijam a manutenção corretiva (PINTO; XAVIER, 2009).

O pilar manutenção autônoma do TPM é um dos principais recursos, pois consiste em desenvolver nos condutores o sentimento de propriedade e cuidado em relação às viaturas e a habilidade de vistoriar e detectar problemas em fase inicial e assim realizar pequenas manobras de manutenção. O fracasso de vários projetos

deve-se a desconsideração dos fatores humanos nos processos, como por exemplo: valores, cultura, crenças, visão, limitações, entre outros. Neste contexto, a manutenção autônoma passa por um resgate dos valores do condutor, situação que libera tempo e energia para os mantenedores atuarem em defeitos de alta complexidade (RIBEIRO, 2014).

A manutenção autônoma é o caminho para conquistar a confiança e a cooperação do operador. Essa conquista irá ocorrer se houver a percepção da melhoria da disponibilidade das viaturas, da rotina de serviço destas e da satisfação profissional daquele. Este pilar do TPM usa o equipamento para ensinar os condutores uma nova maneira de trabalhar e pensar. Deste modo, faz com que se inicie uma mudança cultural nas relações entre a manutenção e a operação em prol de uma manutenibilidade de qualidade. Este contexto garante uma base sólida de confiabilidade, que no futuro propiciará a implantação dos outros sete pilares do TPM, ou de sistemas mais complexos de manutenção (RIBEIRO, 2014).

Durante o desenvolvimento deste trabalho serão apresentados os conceitos relacionados ao TPM, mas com foco no pilar da manutenção autônoma (MA).

A manutenção autônoma é uma estratégia simples e prática para envolver os operadores dos equipamentos nas atividades de manutenção, principalmente na limpeza, lubrificação e inspeções visuais. A implantação da manutenção autônoma motiva os operadores a relatar rapidamente quaisquer anomalias nos equipamentos – tais como ruídos, vibrações, odores e temperatura – permitindo que a manutenção atue antes que as falhas ocorram. (XENOS; 2014, p. 35).

Neste contexto, esse pilar parte da premissa de que quem melhor conhece as viaturas são os condutores que as operam diariamente em suas escalas de serviço. Assim, fornecer aos operadores treinamentos que os habilitem e permitam a participação destes no processo de manutenção é o início da mudança de mentalidade que os permitem ser mais proativos em suas ações de manutenibilidade, ou seja, na correção de pequenos defeitos, contexto este que aumentará a vida útil e a disponibilidade dos equipamentos (XENOS, 1998).

Na conjuntura atual do CBMDF, a manutenção de primeiro escalão consiste em cuidados técnicos que devem ser praticados por condutores e operadores de modo permanente e deve ser executada antes, durante e após a operação das

viaturas; tem o objetivo de detectar falhas e de alertar os responsáveis pela manutenção especializada o mais breve possível. Esse tipo de manutenção compreende as seguintes ações: inspeção diária e semanal, a limpeza, a lubrificação, o abastecimento, o reaperto de parafusos, pequenas regulagens ou substituições de peças que não requerem desmontagem dos conjuntos e componentes.

A importância da presença do condutor nas atividades de manutenção sugere que é aconselhável confrontar a prática da manutenção de primeiro escalão com a teoria da manutenção autônoma.

1.1. Definição do problema

Como as teorias sobre manutenção autônoma, pilar do TPM, podem auxiliar no desenvolvimento de um documento de orientação relacionado à prática da manutenção de primeiro escalão, visando a melhoria da disponibilidade da frota no CBMDF?

1.2. Justificativa

O CBMDF historicamente é um órgão público que desperta a admiração e a confiança da população da Capital Federal. Uma grande parte dessa confiabilidade deve-se a interação operacional entre os bombeiros e as vítimas nos mais diversos tipos de ocorrências (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2016).

A corporação possui como um de seus principais indicadores institucionais a disponibilidade da frota alvo, que avalia a prontidão da frota operacional para prestar serviços de socorro à sociedade (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2016).

Neste cenário, é coerente o investimento em projetos que visem aumentar a disponibilidade das viaturas operacionais, bem como, gerar confiabilidade nestas. Como por exemplo: a manutenção autônoma, que é um dos oito pilares do TPM.

Este aluno oficial, formado em Engenharia Mecânica pela Universidade

Federal de Viçosa, acredita que a manutenção deve ser vista como um investimento e não como gasto operacional. Assim, aperfeiçoar a manutenção autônoma e zelar pela excelência em sua execução pode ser o início de uma mudança de cultura dos condutores do CBMDF, já que esta pode proporcionar celeridade no processo de manutenibilidade dos veículos, economia de recursos e maior disponibilidade destes. Modelo, este, que poderá ser aplicado em diferentes tipos de ambientes e órgãos públicos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo geral

Criar um documento sobre a manutenção de primeiro escalão, que tenha a finalidade de alinhar esta prática com os preceitos da manutenção autônoma, pilar do TPM, para melhorar a disponibilidade da frota no CBMDF.

1.3.2. Objetivos específicos

Descrever as sete etapas de implantação da manutenção autônoma.

Identificar as teorias de sustentação da manutenção autônoma, pilar da Manutenção Produtiva Total, presentes na teoria da manutenção de primeiro escalão difundida no CBMDF.

Contrastar as etapas de implantação da manutenção autônoma com a prática da manutenção de primeiro escalão, tendo em vista o envolvimento dos condutores com a realidade da manutenção no CBMDF.

Investigar as habilidades relacionadas à prática da manutenção autônoma nos militares envolvidos na manutenção de viaturas do CBMDF.

1.4. Questões

Quais são as teorias presentes nas sete etapas de implantação da manutenção autônoma?

Quais princípios da manutenção autônoma estão presentes na teoria da manutenção de primeiro escalão utilizada no CBMDF?

Quais são as etapas de implantação da manutenção autônoma presentes na prática de manutenção de primeiro escalão realizada no CBMDF?

Quais são as habilidades relacionadas à prática da manutenção autônoma presentes nos militares envolvidos na manutenção de viaturas do CBMDF?

1.5. Definição de termos

Manutenção corretiva: Manutenção efetuada após a ocorrência de uma pane, destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida (NBR 5462, 1994, p. 7).

Manutenção preditiva: Manutenção que permite garantir uma qualidade de serviço desejada, com base na aplicação sistemática de técnicas de análise, utilizando-se de meios de supervisão centralizados ou de amostragem, para reduzir ao mínimo a manutenção preventiva e diminuir a manutenção corretiva (NBR 5462, 1994, p. 7).

Manutenção preventiva: Manutenção efetuada em intervalos predeterminados, ou de acordo com critérios prescritos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item (NBR 5462, 1994, p. 7).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Manutenção de primeiro escalão

Hoje, praticada no CBMDF, a Manutenção de Primeiro Escalão é uma atividade de responsabilidade dos condutores e operadores de viaturas. Essa atividade subdivide-se em dois tipos: a Diária e a Semanal. Na Diária, a manutenção é realizada todos os dias; antes, durante e após deslocamentos com a viatura. Já a Semanal, é uma manutenção complementar à Diária, que consiste em realizar todos os procedimentos diários, mais a inclusão de uma revisão geral da viatura. Essa revisão geral tem o objetivo de verificar fatores que podem afetar o funcionamento da viatura e nos cuidados relativos ao seu aspecto geral (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2001).

Nesse sentido, os condutores e operadores de viaturas devem realizar as seguintes conferências relacionadas à Manutenção de Primeiro Escalão: nível do óleo do motor; nível do líquido do arrefecimento; nível do óleo da transmissão; nível do óleo da direção hidráulica; nível do óleo da roda dianteira (viatura Auto Bomba Tanque (ABT) *Pierce*); nível da água do limpador de para brisa; nível do combustível S 10; nível do reagente ARLA 32 (Agente Redutor Líquido de Óxido de Nitrogênio Automotivo); condições gerais das baterias; condições gerais do sistema elétrico; condições das correias do motor; condições do filtro de ar do motor; condições da turbina; drenagem de água no filtro separador de combustível; drenagem de água dos balões de ar; calibragem de pneus; limpeza e conservação da viatura (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2001).

Segundo normativa específica, os condutores e operadores de viaturas também devem realizar reparos de emergência, desde que, não se aplique força desproporcional em um procedimento, tenham certeza da necessidade e avisem o quanto antes, ao Chefe imediato, a realização do procedimento, a fim de, encaminhar a demanda a um militar mecânico. São exemplos: aperto de porcas; troca e limpeza de velas; estancar vazamentos; usar fita isolante em cabos elétricos avariados; trocar correia do ventilador; trocar rodas; trocar lâmpadas queimadas; drenar e limpar resíduos; afrouxar freios; na primeira oportunidade, solicitar a vistoria

da manutenção especializada (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2001).

Além disso, a manutenção de primeiro escalão, normatizada no CBMDF, preconiza: limpeza necessária para manter o bom desempenho e a boa aparência das viaturas; manutenção preventiva com o intuito de manter o perfeito funcionamento e para detectar, prematuramente, falhas nas viaturas para serem corrigidas pela manutenção especializada; a correta operação e o uso adequado das viaturas fazem parte da manutenção preventiva (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2001).

Por último, com o objetivo de maximizar os resultados, a normativa relacionada à manutenção de primeiro escalão destaca à importância de: fornecer instruções completas e sistemáticas ao condutor, as quais abranjam direção e manutenção; estimular o orgulho e o interesse do condutor pelas viaturas que ele conduz; incentivar o motorista a acompanhar inspeções e manutenções nas viaturas, a fim de aprender as consequências da imperícia na condução de viaturas (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2001).

2.2. Manutenção produtiva total (TPM)

A função manutenção deixou de ser, nas últimas décadas, apenas uma atividade de reparo e se tornou essencial para se atingir as metas e objetivos de uma determinada organização, pois pode garantir que todos os equipamentos estejam em plena condição de funcionamento, ou seja, disponíveis com confiabilidade para a operação (VIANA, 2002). Sob essa perspectiva, o TPM é apresentado como uma metodologia, que busca eliminar as perdas e aumentar a Eficiência Global de Equipamentos. A Manutenção Produtiva Total tem o objetivo de maximizar a efetividade total do equipamento mediante o estabelecimento de um modelo detalhado envolvendo operação e manutenção, que abrangem o ciclo de vida dos equipamentos (PALLEROSI, 2007).

2.3. Origem do TPM

Depois da segunda guerra mundial, o Japão tinha como meta a reconstrução

nacional. As empresas japonesas, que até o final da guerra estavam voltadas para a produção militar, tinham como desafio recompor suas indústrias e alcançar as metas governamentais de reconstrução nacional. Como o Japão possuía poucos recursos naturais, tinha um grande desafio, que era a exportação de produtos manufaturados, sendo na época considerado um país que exibia produtos de baixa qualidade ou produtos de segunda linha (TENORIO; PALMEIRA, 2002).

Foi dentro deste movimento japonês em busca da qualidade que surgiu o TPM que, ao longo dos últimos 50 anos, vem evoluindo de um programa de manutenção para um completo sistema de gestão empresarial. A primeira empresa que aplicou o TPM no Japão foi a *Nippon Denso* (Grupo Toyota) e com este trabalho recebeu o prêmio PM do Instituto Japonês de Manutenção de Fábrica (JIPM) (RIBEIRO, 2014). O TPM popularizou-se no Japão na década de 70 e foi apresentado ao Brasil, em 1986 pelo Sr. Seiichi Nakajima (IMAI, 1994).

2.4. Conceitos e características do TPM

A Manutenção Produtiva Total compreende um abrangente conjunto de atividades de manutenção que visam melhorar o desempenho e a produtividade dos equipamentos. A palavra total significa que toda a organização está envolvida na cultura e nas atividades do TPM, desde a alta gerência até os operários que estão no chamado chão de fábrica (RIBEIRO, 2014).

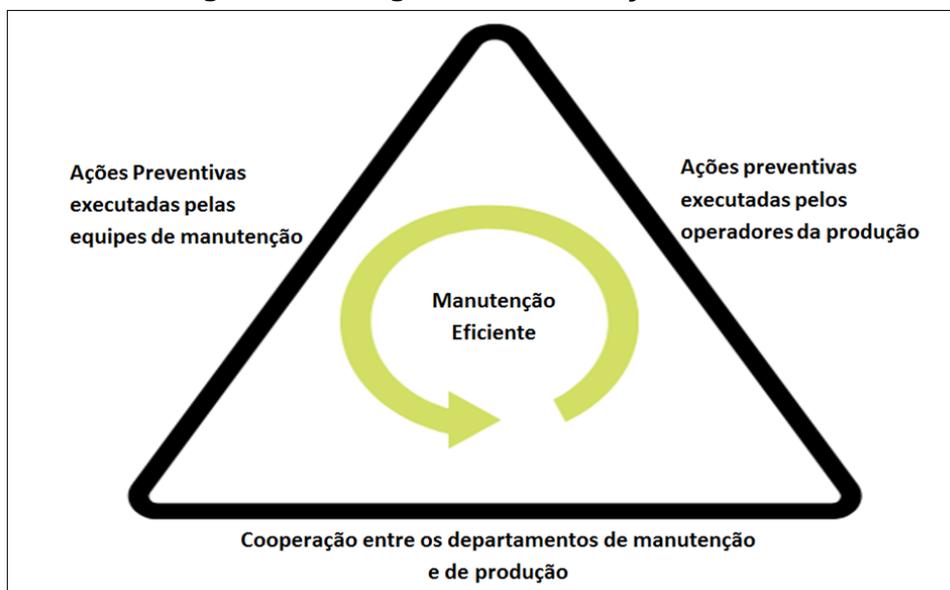
O TPM pode ser definido como sendo uma forma de gerenciamento que busca a eliminação contínua das perdas obtendo a evolução permanente da estrutura empresarial pelo constante aperfeiçoamento das pessoas, dos meios de produção e da qualidade dos produtos e serviços (PINTO; XAVIER, 2009).

2.5. Objetivos do TPM

O TPM visa promover uma mudança de cultura que pode ser percebida nos diferentes departamentos, sendo que diversos paradigmas são derrubados durante sua implantação. A determinação de que todos devem ser envolvidos no programa é fundamental para que se possam transpor as diferentes barreiras, que aparecerão durante a implantação dos pilares do programa (RIBEIRO, 2014). A Figura 2 retrata

a necessidade da existência de sinergia entre equipes de operação e manutenção para a realização eficiente da manutenção.

Figura 2 - Triângulo da manutenção eficiente



Fonte: O autor, adaptado de XENOS (2014).

A divisão das atividades desenvolvidas no TPM é feita em oito frentes de gestão denominadas pilares. Recebem esse nome, pois são os responsáveis pela sustentação do programa.

Os oito pilares do TPM podem ser descritos da seguinte forma:

1- Pilar manutenção autônoma é voltado ao desenvolvimento do operador. Eles assumem responsabilidades sobre o equipamento, com o objetivo de utilizá-lo de maneira responsável e assim ajudar a evitar quebras e falhas (NAKAJIMA, 1989).

2- Pilar manutenção planejada possui o objetivo de evoluir os esforços de manutenção de reativos para proativos. Aumenta a disponibilidade e confiabilidade com um custo operacional adequado (NAKAJIMA, 1989).

3- Pilar controle inicial é o estabelecimento de um sistema de gerenciamento que elimine falhas no nascimento (fase inicial) de projetos ou na aquisição de equipamentos, e que possua um caráter de monitoramento (PINTO; XAVIER, 2009).

4- Pilar melhoria focada possui como premissa reduzir os problemas para efetuar uma melhoria global do desempenho (PINTO; XAVIER, 2009).

5- Pilar educação e treinamento é a capacitação técnica para todos os envolvidos no programa (NAKAJIMA, 1989).

6- Pilar segurança, higiene e meio ambiente, possui o objetivo de alcançar à marca de zero acidentes, zero danos a saúde, zero incêndios e zero danos ao meio ambiente (NAKAJIMA, 1989).

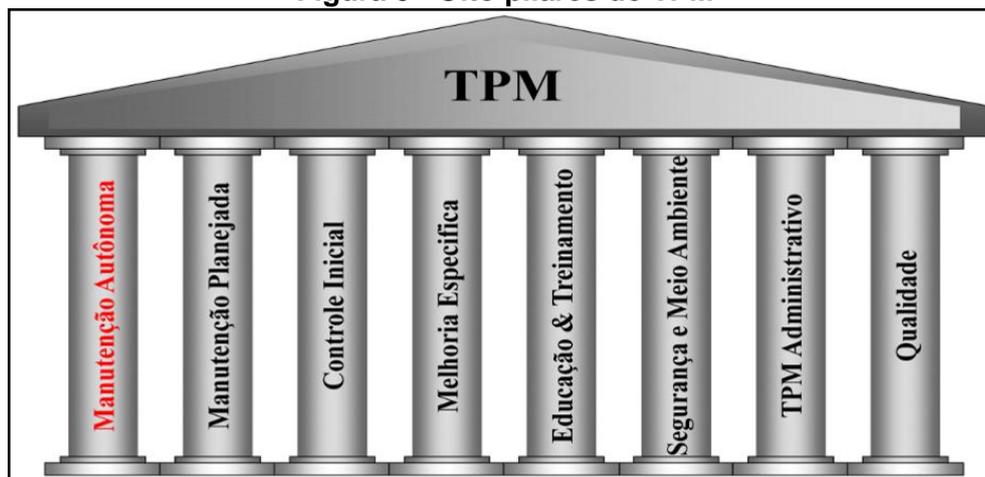
7- Pilar TPM nas áreas administrativas, para ser efetivo o TPM deve abranger todos os setores da empresa, desde a alta gerência ao chão de fábrica. (NAKAJIMA, 1989).

8- Pilar manutenção da qualidade é o estabelecimento de um programa de zero defeito (PINTO; XAVIER, 2009).

O trabalho sistemático de redução de perdas gerado pelo TPM redundava em uma mudança na organização, com resultados bastante significativos, sendo que alguns são tangíveis e outros intangíveis. São exemplos de resultados tangíveis: aumento da produtividade líquida; aumento eficácia global; redução de custos; redução dos estoques; índice de acidentes de trabalho zero; índice de incidentes meio ambiente zero. Como resultados intangíveis, pode-se relacionar: melhoria da imagem da corporação; melhora do ambiente trabalho; aumento da confiança; aumento da autoestima; estreitar os laços entre a manutenção e a operação (FLEMING; FRANÇA, 1997).

Sem tentar colocar ordem de importância entre os oito pilares do TPM demonstrado na Figura 3, acredita-se que o pilar da manutenção autônoma tem papel fundamental no sucesso do programa, podendo potencializar e muito os ganhos (PINTO; XAVIER, 2009). Foi escolhido este pilar para exploração e discussão.

Figura 3 - Oito pilares do TPM



Fonte: PINTO; XAVIER (2009).

2.6. Manutenção autônoma

É o processo de capacitação dos operadores/condutores, com o propósito de torná-los aptos a promover no seu ambiente de trabalho mudanças que garantam altos níveis de produtividade. A manutenção autônoma faz com que os operadores tenham domínio sobre o equipamento e possam assumir tarefas que antes apenas eram desempenhadas pelo pessoal da manutenção. Estas tarefas estão descritas nas sete etapas de implantação da manutenção autônoma (KARDEC; RIBEIRO, 2012).

A primeira etapa é verificar a limpeza. Esta é uma etapa muito importante, pois quando se executa uma limpeza efetiva do ativo as anomalias tornam-se visíveis. É necessário desprender-se de itens que não têm mais utilidade ou que possuam baixa frequência de utilização, tomar providências segundo Quadro 1 (KARDEC; RIBEIRO, 2012). O principal objetivo desta etapa é a familiarização do operador com a máquina, identificando as necessidades de manutenção nesta, em dias comuns de uso.

Quadro 1 - Tipos de materiais e as providências

Tipo de material	Providência a ser tomada
Uso frequente	Manter no local de trabalho somente a quantidade necessária ao uso.
Uso esporádico	Manter em locais de fácil acesso e devidamente alocados.
Necessário, porém sem plena condição de uso.	Vale a pena recuperar – Providenciar recuperação. Oferece riscos – Recuperar ou descartar do local. Não vale a pena recuperar – Descartar do local.
Desnecessário, mas útil para outros.	Enviar para outros.
Desnecessário e inútil	Disponibilizar ou colocar no lixo.

Fonte: O autor, adaptado de KARDEC; RIBEIRO (2012).

A segunda etapa é o combate aos causadores de problemas. Ao se implantar um programa de manutenção autônoma e realizar os primeiros ciclos de inspeção surgem inúmeros problemas para serem sanados, ao contrário que muitos pensam esses problemas são de fácil solução e não exigem volumes substanciais de recursos para resolvê-los. Neste segundo passo, é importante frisar para o operador, que o principal produto obtido ao limpar o equipamento, é desvendar as falhas ocultas pela sujeira, tais como: trincas, fraturas, vazamentos, obstruções, contaminantes, fadiga entre outros. Quando uma boa limpeza é executada anomalias são desvendadas (Quadro 2) (KARDEC; RIBEIRO, 2012).

Quadro 2 - Problemas e suas características

Características do Problema	Problema
Manchas	Lama, areia, pó, poeira, óleo, ferrugem, tinta.
Falhas	Fenda, esmagamento, deformação, fraturas, dobras.
Folgas	Correias, correntes.
Anomalias	Ruído, superaquecimento, vibração, odor, descoloração, pressão, corrente elétrica.
Lubrificação	Tipos desconhecidos e/ou inadequados de lubrificantes, detritos no lubrificante, erros de lubrificação.
Medidores de nível	Detritos, quebras, falhas, erros de indicação.
Elementos de aperto	Porcas e parafusos: faltando; folgado; excesso de comprimentos; fios de rosca esmagados; corrosão.

Fonte: O autor, adaptado de KARDEC; RIBEIRO (2012).

A terceira etapa consiste em verificar a existência de padrões de manutenção das atividades de manutenção autônoma. Buscar o estado ideal do local de trabalho utilizando como produto tudo o que foi construído nas etapas anteriores. A maneira correta para assegurar isso é cumprir os planos de limpeza, inspeção e lubrificação (XENOS, 2014).

A quarta etapa é verificar a existência de inspeção geral e de treinamento para a execução da manutenção autônoma. Trata-se do treinamento de técnicas de inspeção e execução da inspeção geral conforme o padrão provisório. É o treinamento da equipe nas disciplinas de elétrica, mecânica, pneumática, hidráulica para que a inspeção do equipamento possa ser a mais técnica possível. Acreditar que a capacitação dos colaboradores é um ótimo caminho para ganhos em

produtividade, reduções de custos e interrupção, consiste também em uma maneira da organização valorizar a mão de obra do operador/condutor e acreditar que ele possa fazer toda a diferença (Quadro 3) (KARDEC; RIBEIRO, 2012).

Quadro 3 - Exemplo de um programa de treinamento

Módulos	Conteúdo	Programa
Módulo 1	Conceitos básicos de parafusos e porcas.	Desenho mecânico; Elementos de máquinas e materiais empregados; Porcas e parafusos; Resistência dos materiais; Torque e aperto.
Módulo 2	Conceitos básicos de chaves e eixo.	Sistemas de engate e sincronismo; Tipos de engate; Eixos e mancais; Lubrificação.
Módulo 3	Conceito de transmissão.	Engrenagens; Correias “V”; Transmissão por corrente; Balanceamento e excentricidade.
Módulo 4	Sistema hidráulico, pneumático e de vedação.	Sistema hidráulico; Sistema pneumático; Sistema de vedação.

Fonte: O autor, adaptado de KARDEC; RIBEIRO (2012).

A quinta etapa é a verificação da inspeção autônoma. O conceito aqui é o foco nas revisões de padrões diante dos conhecimentos adquiridos junto aos manuais do equipamento, por meio das disciplinas absorvidas e também a elaboração de *CheckList* para acompanhamento periódico por intermédio dos parâmetros e condições dos equipamentos/viaturas monitoráveis (XENOS, 2014).

A sexta etapa é verificar a organização e gerenciamento do local de trabalho. Trata-se do foco na ordenação, limpeza, padronização e autodisciplina, buscando melhorar as condições físicas dos locais, bem como: o uso da gestão à vista, normas de qualidade, ferramentas que norteiam o método de análise e solução de problemas (MASP), normas para fluxos de materiais nos locais de trabalho, padronização dos registros de dados, normas para controle de ferramentas, moldes

e gabaritos (XENOS, 2014).

A sétima etapa é verificar a consolidação do autocontrole. Consiste na promoção das capacidades de gerenciamento da melhoria contínua do nível de excelência do autocontrole dos equipamentos, atrelado aos objetivos e metas da organização por meio do uso de ferramentas da qualidade (XENOS, 2014).

A implantação destas etapas inserem efetivamente os condutores no cronograma da manutenção, com a realização de pequenos esforços que antes eram de responsabilidade da manutenção especializada, e, deste modo, fornece condições e tempo extra para que a equipe de manutenção desenvolva-se, passando também a desempenhar novas atividades, melhorando a qualidade dos serviços de manutenção e podendo dedicar-se de forma mais intensa às atividades preventivas. A cooperação mútua da operação e manutenção faz com que ambas tenham os mesmos objetivos em relação aos equipamentos.

3. METODOLOGIA

3.1. Apresentação

A classificação da presente pesquisa obedece aos seguintes parâmetros: possui natureza aplicada devido à busca em fazer um estudo científico voltado ao desenvolvimento de um documento de orientação sobre a prática da manutenção autônoma, pilar do TPM, nas viaturas operacionais do CBMDF (GIL, 2002). Deste modo, visa consolidar a sinergia entre o CEMEV e os condutores, e assim, auxiliar o CEMEV na realização de uma manutenção mais eficiente e eficaz, com o propósito de buscar o aumento de conhecimentos, a melhoria do processo existente e a aplicação do que for considerado oportuno.

Os objetivos têm caracteres descritivos já que descrevem ao máximo o assunto estudado, analisam a relação entre as variáveis definidas, comparam a teoria com a realidade e estuda os dados coletados (GIL, 2002). A abordagem é qualitativa devido ao aluno oficial ser o instrumento de interpretação, análise e não de criação dos dados (GIL, 2002).

Em relação ao método, este possui caráter dedutivo, pois a partir do problema apresentado é possível formular questões a serem testadas, e assim, eliminar as ineficientes e identificar aquelas que podem contribuir para solucionar o problema, fazendo com que o conhecimento cada vez mais se aproxime da realidade (GIL, 2002). Por último, os procedimentos utilizados foram: estudo bibliográfico, em busca de informações teóricas que habilitaram o pesquisador a comparar resultados, interpretar e construir conclusões; estudo de caso pelo uso de questionários, com o objetivo de investigação sobre os aspectos do CBMDF, no qual é concentrado o esforço por melhorias.

O primeiro e o segundo objetivos estratégicos foram embasados na realização de um estudo bibliográfico que evidenciou a importância da manutenção autônoma e de como esta reflete na segurança e na capacidade de trabalho de viaturas no socorro. Sabe-se que nesse ponto, ao descrever as sete etapas de implantação da manutenção autônoma, perseguiu-se o primeiro objetivo específico. Ainda sobre o estudo bibliográfico, também foi importante identificar princípios da

teoria da manutenção autônoma, que já existem nas atividades de manutenção de primeiro escalão difundida no CBMDF. Buscou-se neste passo o segundo objetivo específico.

Outro objetivo estratégico foi a verificação do nível de assimilação entre características da manutenção autônoma e a manutenção de primeiro escalão praticada no CBMDF, ou seja, avaliação das habilidades já adquiridas dos condutores e dos mantenedores na manutenção. Buscou-se neste passo o terceiro objetivo específico, que é observar o grau de empenho dos militares do CBMDF em realizar um bom uso e ajustes nas viaturas.

A busca pelo quarto objetivo específico traduziu-se na verificação das habilidades dos militares envolvidos no processo, em relação à prática da manutenção autônoma em viaturas do CBMDF. Desta forma, para avaliar o estágio de implantação foi necessário à verificação de pontos chaves das sete atividades essenciais para que se consolide a manutenção autônoma (NAKAJIMA, 1989). Estas atividades são extremamente importantes para implantar um programa eficiente (KARDEC; RIBEIRO, 2012).

Para avaliar o estágio de implantação da manutenção autônoma e, assim como, a maturidade dos militares envolvidos tanto dos condutores do CBMDF, quanto dos mantenedores do CEMEV, foi realizada uma pesquisa, na qual, por meio de dois questionários, cada um direcionado especificamente a cada classe (condutores e mecânicos), constatou-se o nível de aderência de cada categoria a manutenção autônoma, com o objetivo de identificar a necessidade de ações de adequação.

Nesse sentido, esse estudo foi realizado, principalmente, pelas respostas dos questionários (Apêndices A e B), que foram respondidos por condutores do CBMDF e por mantenedores lotados no CEMEV. Os questionamentos foram baseados nos pontos-chaves das sete etapas de implantação da manutenção autônoma, descritas pelo autor Harilaus G. Xenos (2014), em seu livro *Gerenciando a Manutenção Produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade*.

Cada um dos questionários contém uma seleção de pontos estratégicos das

sete etapas da implantação da manutenção autônoma com foco nos condutores de viaturas do CBMDF e nos militares de manutenção do CEMEV. É de extrema importância verificar a consolidação de todas essas fases, pois a maturidade para executar uma fase a contento é adquirida com a internalização de todos os preceitos da etapa anterior (XENOS, 2014).

O primeiro questionário (Apêndice A) foi voltado aos integrantes da Qualificação Bombeiro Militar Geral de Conductor e Operador de Viaturas (QBMG - 02) contendo quatorze questões e o segundo (Apêndice B) foi voltado aos integrantes da Qualificação Bombeiro Militar Geral de Manutenção (QBMG - 03) contendo oito questões. As respostas dos itens possibilitaram a identificação da relação sentimental, instrumental e operacional dos dois grupos acerca da manutenção. Ao fazer perguntas ao quadro de condutores e ao quadro de mecânicos sobre uma atividade relacionada a ambos é possível verificar o grau de interação e cooperação entre os envolvidos.

A pesquisa foi respondida por duzentos e seis (206) militares, sendo cento e quarenta e um (141) da QBMG - 02 e sessenta e cinco (65) da QBMG - 03. Os respondentes tiveram a oportunidade de se manifestarem quanto: ao seu perfil na corporação (QBMG, graduação, tempo de serviço no CBMDF, lotação e formação acadêmica em área relacionada à manutenção); ao grau de concordância em relação a algumas afirmações, com base em escala intervalar *Likert* (MALHOTRA, 2011); a existência de facilitares na manutenção; sugestões de melhorias; as percepções relacionadas ao serviço de manutenção. E nesse sentido, permitir o autor desta monografia alcançar o terceiro e o quarto objetivos específicos.

Para avaliar o contexto das habilidades e da assimilação da manutenção autônoma no CBMDF foi feita uma análise das respostas relativas a cada uma das sete etapas de implantação, propostas por Xenos (2014), nos dois questionários propostos. Assim, foram destacados quando existe maturidade, em uma etapa, suficiente para manter a linha de pensamento na corporação e quando existe a necessidade de sugestões de intervenção para alcançar melhores resultados.

Para questões nas quais foram usadas a escala intervalar *Likert* foram expostas afirmações sobre o tema estudado e para cada afirmação foram fornecidas

quatro alternativas para demonstrar o grau de conformidade do respondente com o assunto proposto, sendo as alternativas: concordo totalmente; concordo parcialmente; discordo parcialmente; discordo totalmente (MALHOTRA, 2011). A ausência de uma resposta neutra é proposital para garantir o posicionamento dos participantes da pesquisa (MALHOTRA, 2011). Cada questão será avaliada isoladamente dentro de cada QBMG.

Foram aceitos como padrões de comportamento a serem seguidos na corporação quando o somatório das respostas “concordo totalmente” e “concordo parcialmente” forem iguais ou superiores a setenta e cinco por cento (75%) das respostas obtidas, estas situações receberam a titulação de “Aprovado”. Destoando disto, os itens avaliados ou possíveis soluções foram tratados como pontos a serem melhorados, intitulados individualmente como “Reprovado”. Quando determinadas perguntas que foram direcionadas tanto a QBMG - 02, quanto para a QBMG - 03 resultaram em respostas com confrontos de opiniões entre essas classes, foram tratadas como falta de padronização ou falta de cursos e instruções de reciclagem, e deste modo, receberam o título de “Conflitante”.

Respostas de questões objetivas sobre: o uso de facilitadores na manutenção, habilidades dos envolvidos, conhecimentos específicos, sugestões de melhorias e percepções relacionadas à manutenção de primeiro escalão; foram analisados de maneira individual de acordo com a porcentagem das respostas colhidas; mantendo-se o título de “Aprovado” quando o somatório das respostas “concordo totalmente” e “concordo parcialmente” forem iguais ou superiores a setenta e cinco por cento (75%) das respostas obtidas e, destoando disto, de “Reprovado”. Estas ações são relevantes para a padronização de boas práticas dentro do CBMDF e para o enriquecimento de técnicas que já são utilizadas na corporação.

Com o objetivo de enriquecer a coleta de dados, foi realizada uma entrevista semiestruturada com o Chefe do Pátio Geral e Chefe da Seção de Manutenção de Viaturas do CEMEV. Tal militar possui conhecimento a cerca da importância da manutenção de primeiro escalão e como ela reflete na: realização da manutenção especializada na corporação; questão da realização do retrabalho; padronização; conservação da viatura; disponibilidade da viatura para o socorro operacional.

O último passo foi sugerir um documento sobre a manutenção de primeiro escalão, que tenha a finalidade de alinhar esta prática com os preceitos da manutenção autônoma, pilar do TPM, para melhorar a disponibilidade da frota no CBMDF. Aqui, o aluno oficial busca para aprovação deste projeto de pesquisa o objetivo geral.

3.2. Universo

Segundo o Almanaque dos Subtenentes e Sargentos, atualizado em 05 de abril de 2021, e o Almanaque dos Cabos e Soldados, atualizado em 30 de março de 2021; disponíveis no site oficial do CBMDF, em relação ao número de praças existem setecentos e quinze (715) militares da QBMG - 02 (descontando os agregados e Soldados/2) e cento e quarenta e quatro (144) militares da QBMG - 03 (descontando os agregados e Soldados/2) em seus respectivos quadros; distribuídos nas seguintes graduações: Soldado/1; Cabo; Sargento; Subtenente (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2021a).

Com o objetivo de extrair respostas de militares de manutenção que trabalham diretamente na manutenção de viaturas no CEMEV, os militares mantenedores que trabalham na SEMAV foram escolhidos para compor o universo relativo ao QBMG - 03 neste estudo. Existem noventa e três (93) militares do QBMG - 03 lotados na SEMAV, entre eles: onze (11) Subtenentes; sete (7) Sargentos; dezoito (18) Cabos; cinquenta e sete (57) soldados. Esses dados do efetivo da SEMAV foram obtidos mediante pesquisa de campo; dados informados pelo Segundo Tenente Morceli Chefe da Subseção de Recepção da SEMAV, embora essa informação ainda não seja oficial por não estar publicada em boletim até a conclusão do presente estudo. Tendo em vista esses termos, identificaram-se três quadros de militares, sendo que entre eles estão os dois universos a serem pesquisados.

Quadro 4 - Universo QBMG – 02

QBMG - 02	Número de militares	Militares Agregados	Eletivos a pesquisa
Subtenente	107	22	85
1º Sargento	189	9	180
2º Sargento	249	9	240
3º Sargento	35	1	34
Cabo	120	1	119
Soldado	57	0	57
Total	757	42	715

Fonte: O autor, adaptado de Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2021).

Quadro 5 – Militares QBMG – 03

QBMG – 03	Número de militares	Militares Agregados	Eletivos a pesquisa
Subtenente	24	7	17
1º Sargento	7	0	7
2º Sargento	0	0	0
3º Sargento	0	0	0
Cabo	37	0	37
Soldado	85	2	83
Total	153	9	144

Fonte: O autor, adaptado de Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2021).

Quadro 6 - Universo QBMG – 03 (SEMAV)

QBMG – 03	Número de militares	Eletivos a pesquisa
Subtenente	11	11
1º Sargento	7	7
2º Sargento	0	0
3º Sargento	0	0
Cabo	18	18
Soldado	57	57
Total	93	93

Fonte: O autor.

3.3. Amostra

O questionário foi disponibilizado para que os bombeiros respondessem a partir do dia 06 de março de 2021 até 02 de julho de 2021, foram obtidos os seguintes números de respostas: duzentos e um (201) militares no geral, sendo cento e quarenta e um (141) da QBMG-02 e sessenta (65) da QBMG-03.

A Calculadora Amostral Comento foi utilizada para encontrar o valor erro amostral (Comento, 2021). Foi considerado para efeitos de cálculos um nível de confiança de 90% e a distribuição da população homogênea. Para uma população de setecentos e quinze (715) militares da QBMG - 02 foram obtidas cento e quarenta e uma (141) respostas que representa um erro amostral de 5%. Para uma população

de noventa e três (93) militares da QBMG – 03, lotados na SEMAV, foram obtidas sessenta (65) respostas que representa um erro amostral de 5%.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os objetivos específicos deste trabalho monográfico, bem como, os dados referentes às respostas ao questionário estão apresentados nos tópicos abaixo.

4.1. Conceitos sobre as sete etapas de implantação da manutenção autônoma.

Este tópico tem o propósito de responder a seguinte questão proposta neste trabalho monográfico: Quais são as teorias presentes nas sete etapas de implantação da manutenção autônoma?

Ao descrever os conceitos relativos às sete etapas de implantação da manutenção autônoma: limpeza, anomalias e contramedidas, padronização da manutenção, habilidades de inspeção, promoção de inspeção, organização e gerenciamento do local de trabalho, consolidação das ideias da manutenção autônoma; primeiro objetivo específico deste trabalho monográfico, foi possível constatar como é desenvolvida a base de sustentação do programa de manutenção relacionado à manutenção autônoma.

Tal estudo possibilitou o alcance do primeiro objetivo específico, bem como, dos outros objetivos específicos, já que uma sólida base de conhecimento no pilar manutenção autônoma do sistema TPM foi fundamental para identificar características comuns presentes na teoria da manutenção de primeiro escalão, difundida no CBMDF, assim como, contrastar seus preceitos com a prática da manutenção de primeiro escalão nesta instituição.

4.2. Relação teórica entre a manutenção autônoma e a manutenção de primeiro escalão realizada no CBMDF.

Este tópico tem a finalidade de alcançar a resposta da seguinte questão proposta neste trabalho monográfico: Quais princípios da manutenção autônoma estão presentes na teoria da manutenção de primeiro escalão utilizada no CBMDF?

Ao fazer uma comparação teórica entre a manutenção autônoma, explicitada

na seção 2.6., e a manutenção de primeiro escalão, normatizada no CBMDF e apresentada na seção 2.1., neste que é segundo objetivo específico deste trabalho monográfico, chegou-se ao seguinte confronto das teorias, exposto no Quadro 7.

Quadro 7 – Síntese dos resultados da análise teórica

Manutenção autônoma	Manutenção de primeiro escalão, normatizada no CBMDF		
	Constante	Não Constante	Incompleta
1º passo: Limpeza			X
2º passo: Anomalias e contramedidas	X		
3º passo: Padronização da manutenção			X
4º passo: Habilidades de inspeção			X
5º passo: Promoção de inspeção			X
6º passo: Organização e gerenciamento do local de trabalho			X
7º passo: Consolidação das ideias da manutenção autônoma		X	

Fonte: O autor.

Observa-se que na manutenção de primeiro escalão, normatizada no CBMDF, existe uma inclusão do condutor no processo de manutenção das viaturas. Essa inclusão se dá por atividades diárias e semanais de revisão dos fatores que podem afetar o funcionamento das viaturas. Entretanto, tal inclusão no processo de manutenção mostra-se incompleta do ponto de vista da manutenção autônoma.

A normativa vigente no CBMDF prescreve a limpeza das viaturas, entretanto, em relação ao primeiro passo de implantação da manutenção autônoma, que é limpeza, a norma não abrange orientações sobre a necessidade de organização do ambiente de trabalho para melhorar tal passo, por isso, recebeu a classificação “Incompleta”. Já, em relação ao segundo passo, anomalias e contramedidas, este foi classificado como “Constante”, pois está explícito em norma a teoria da manutenção preventiva, que possui o objetivo de manter o bom funcionamento das viaturas ao detectar, precocemente, falhas que necessitem de manutenção especializada, por isso, esta etapa recebeu a classificação “Constante”, segundo a teoria da manutenção autônoma.

O terceiro passo, padronização da manutenção, foi classificado como “Incompleto”, apesar de existir, na norma da manutenção de primeiro escalão, uma lista de atividades básicas que devem ser realizadas pelos condutores, não existem alguns elementos constantes na teoria da manutenção autônoma, como por exemplo: planos de limpeza, inspeção e lubrificação. O quarto passo, habilidades de inspeção, também foi classificado como “Incompleto”, quando foi verificado, em norma, a importância de: fornecer instruções completas e sistemáticas ao condutor, sobre direção e manutenção, porém não existe, na norma sobre manutenção de primeiro escalão, um mecanismo que tenha o objetivo de fiscalizar a correta execução, ou mesmo, verificar a simples execução da inspeção geral nas viaturas, como é proposto pela teoria da manutenção autônoma.

O quinto passo, promoção da inspeção, recebeu a classificação “Incompleto”, ainda que exista, na normativa sobre manutenção de primeiro escalão, uma lista de atividades básicas que devem ser realizadas pelos condutores, não existe um mecanismo que tenha o objetivo de fiscalizar a correta execução, ou mesmo, verificar a simples execução da manutenção de primeiro escalão nas viaturas, como é recomendado pela teoria da manutenção autônoma.

O sexto passo, organização e gerenciamento do local de trabalho, foi classificado com “Incompleto”, pois a norma aborda a limpeza nas viaturas, assim como, a ordenação e a padronização de procedimentos da manutenção de primeiro escalão, entretanto, do ponto de vista da manutenção autônoma, faltam algumas especificações, como: a questão da autodisciplina, o uso da gestão à vista, normas de qualidade, ferramentas que norteiem a análise e a solução de problemas, fluxos para materiais nos locais de trabalho, padronização dos registros de dados, normas para controle de ferramentas, entre outros.

O sétimo passo, consolidação das ideias da manutenção autônoma, recebeu a classificação “Não Constante”, devido a falta, na norma da manutenção de primeiro escalão, do estabelecimento de um parâmetro para a implementação de melhorias contínuas das atividades de manutenção, bem como, estabelecimento de mecanismos para gerenciamento destas melhorias, como estabelece a teoria da manutenção autônoma, com o objetivo de atrelar este desenvolvimento aos objetivos estratégicos do CBMDF.

Sobre a relação teórica entre manutenção autônoma e manutenção de primeiro escalão, à luz da manutenção autônoma, é importante incentivar trocas de informações entre os condutores e a manutenção especializada. Tais trocas de informações são essenciais para que a manutenção deixe de ser apenas uma atividade de reparo e se torne uma ferramenta essencial para se atingir as metas e objetivos do CBMDF (VIANA, 2002). E quando elas não existem, o sentimento de equipe buscado pela manutenção autônoma, pilar do TPM, perde-se. O resultando deste contexto são dois grupos isolados trabalhando com o mesmo objetivo, mas sem comunicação efetiva e sujeitos a retrabalho.

Ainda sobre esta relação de cooperação, esta é fundamental para o alcance de bons resultados e deve compreender todos os envolvidos no processo, desde a alta gerência até os executores (RIBEIRO, 2014). De modo a viabilizar uma mudança de cultura da manutenção do CBMDF, mostrar que é possível melhorar a comunicação, transpor barreiras e consolidar de uma manutenção mais eficiente (RIBEIRO, 2014).

Dessa forma, a teoria da manutenção autônoma, quando bem implantada, pode ser capaz de conquistar a confiança e a cooperação do condutor, por meio de bons resultados que podem ser alcançados em relação à disponibilidade das viaturas, dos ensinamentos de novas formas de pensar e trabalhar, do sentimento de inclusão e da satisfação profissional. Tudo isso com o objetivo de desenvolver nos condutores o propósito de cuidar das viaturas operacionais do CBMDF como se elas fossem suas propriedades.

Por fim, o fracasso de muitos projetos deve-se a desconsideração dos fatores humanos nos processos, são exemplos: valores, cultura, crenças, visão, limitações, entre outros (RIBEIRO, 2014). Neste sentido, é necessário focar nas relações colaborativas dos envolvidos para se ter sucesso em um trabalho conjunto, de modo a iniciar uma mudança cultural nas relações entre a manutenção e a operação em prol de uma mantabilidade de qualidade. (RIBEIRO, 2014). De modo que esta atividade de manutenção passe a ser vista como um programa de manutenção dentro da corporação.

Sabe-se, que neste ponto, alcança-se o segundo objetivo específico deste

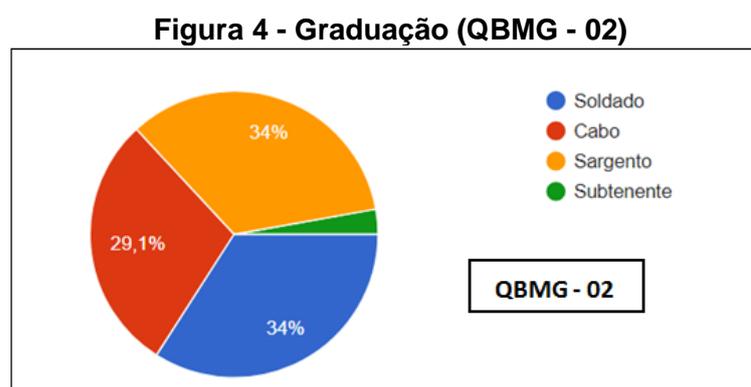
trabalho monográfico: identificar as teorias de sustentação da manutenção autônoma, pilar da Manutenção Produtiva Total, presentes na teoria da manutenção de primeiro escalão difundida no CBMDF.

4.3. Contraste entre as etapas de implantação da manutenção autônoma e a prática da manutenção de primeiro escalão realizada no CBMDF.

Este tópico tem o intuito de alcançar a resposta da seguinte questão observada neste trabalho monográfico: Quais são as etapas de implantação da manutenção autônoma presentes na prática de manutenção de primeiro escalão realizada no CBMDF?

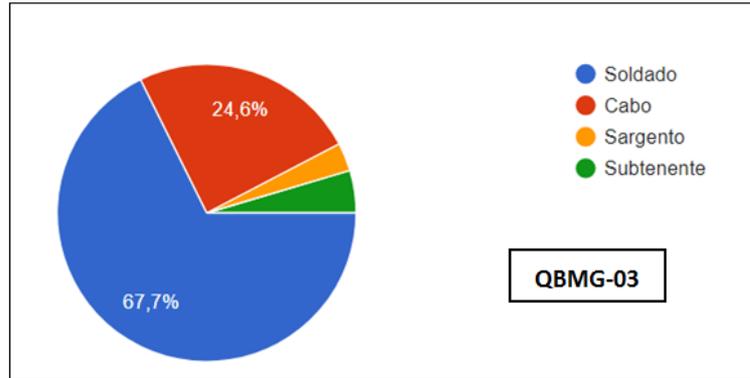
Pelas respostas dos dois questionários propostos (Apêndices A e B), sendo um para o QBMG - 02 e o outro para o QBMG - 03, foi possível contrastar a teoria das etapas de implantação da manutenção autônoma com a prática da manutenção de primeiro escalão, realizada no CBMDF, para assim, alcançar o terceiro objetivo específico deste trabalho monográfico.

4.3.1. Perfil do respondente



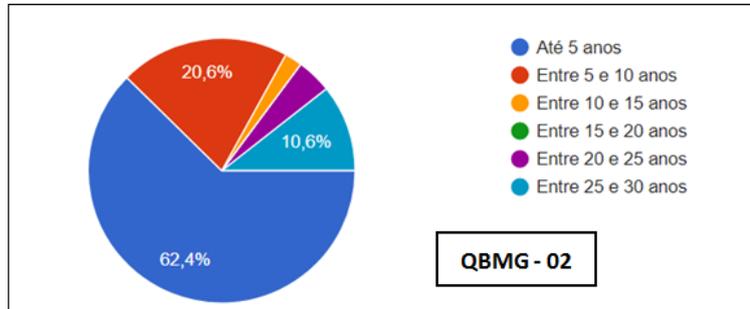
Fonte: O autor.

Figure 5 - Graduação (QBMG - 03)



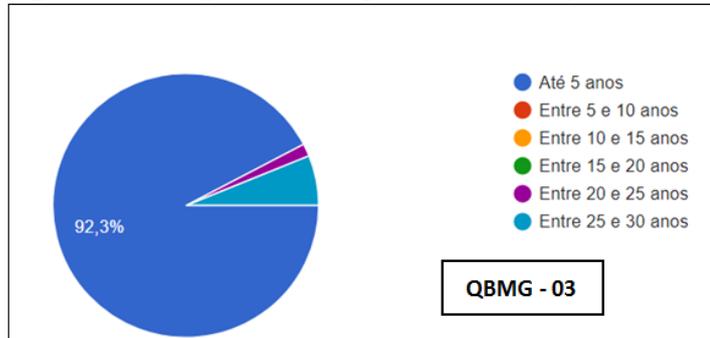
Fonte: O autor.

Figura 6 - Tempo de serviço no CBMDF (QBMG - 02)



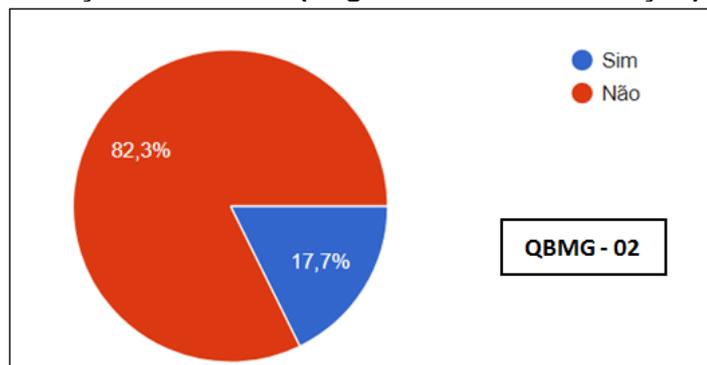
Fonte: O autor.

Figura 7 - Tempo de serviço no CBMDF (QBMG - 03)

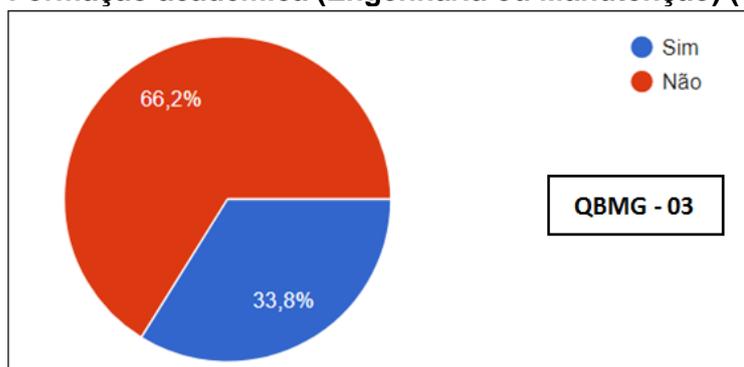


Fonte: O autor.

Figura 8 - Formação acadêmica (Engenharia ou Manutenção) (QBMG - 02)



Fonte: O autor.

Figura 9 - Formação acadêmica (Engenharia ou Manutenção) (QBMG - 03)

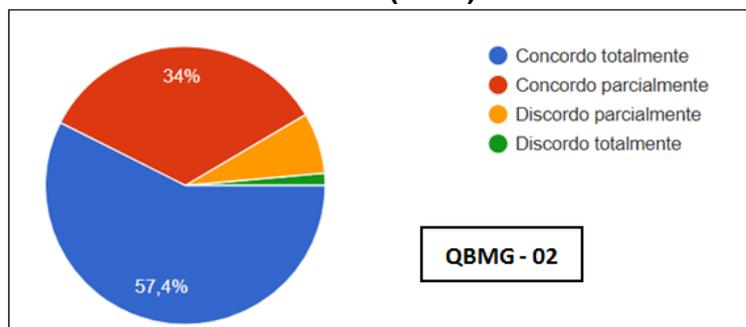
Fonte: O autor.

O perfil dos participantes dos questionários está demonstrado nas figuras acima. Quanto à graduação é destaque a grande participação de militares do Círculo de Cabos e Soldados, representando 63,1% dos respondentes do questionário para a QBMG - 02 e 92,3% para a QBMG - 03. Quanto ao tempo de serviço, 83% dos participantes da QBMG - 02 possuem até 10 anos de serviço, quanto 92,3% dos militares respondentes da QBMG - 03 possuem até 5 anos de serviço. Tais achados destacam a disposição e a proatividade dos Cabos e Soldados do CBMDF a ajudarem na implementação de técnicas que possuem o objetivo de melhorar a prática da manutenção e conseqüentemente a disponibilidade das viaturas operacionais da corporação. A busca incessante por melhorias deve ser instigada nesses militares, para que no futuro eles sirvam de exemplo para as futuras gerações.

Em relação à formação acadêmica, 17,7% da QBMG - 02 e 33,8% da QBMG - 03 possuem formação acadêmica relacionada à engenharia ou manutenção. Se tratando da formação acadêmica, a especialidade em engenharia ajuda a disseminar na corporação a importância da manutenção na longevidade das viaturas operacionais do CBMDF, de modo que um dia esse serviço passe a ser visto como um investimento necessário e não como apenas um gasto operacional.

4.3.2. 1º passo: Limpeza

Figura 10 – Quanto a limpeza e organização da garagem do Grupamento Bombeiro Militar (GBM)

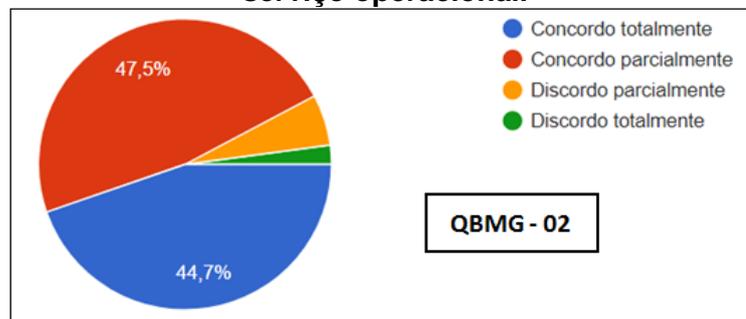


Fonte: O autor.

Na análise dos fatores de limpeza da garagem do Grupamento Bombeiro Militar (GBM), onde trabalha o respondente, principalmente sobre a disposição de lixo na lixeira e a não existência de resíduos no chão, 91,4% dos condutores concordaram que a garagem de seus respectivos GBM's é sempre muito limpa e bem organizada.

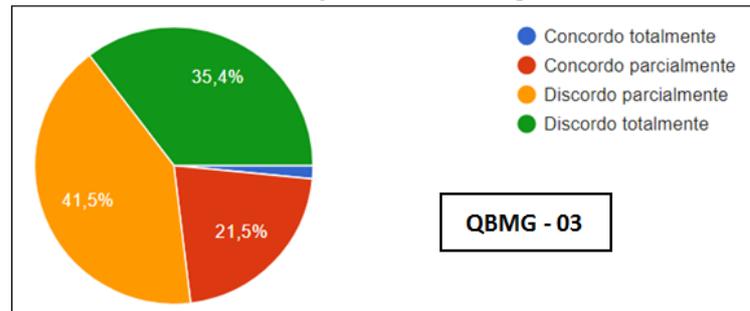
Como o valor é maior ou igual aos 75% preestabelecidos, para ser enquadrado como uma boa prática, o quesito limpeza das garagens será um fator considerado dentro dos padrões de atitude e comportamento desejados para os militares do CBMDF. A limpeza melhora os resultados da manutenção; motiva os militares a se empenharem em sua conservação, na organização do espaço e na busca por melhorias do processo de manutenção.

Figura 11 – Quanto ao excelente estado de limpeza das viaturas no dia-a-dia de serviço operacional.



Fonte: O autor.

Figura 12 - Quanto ao excelente estado de limpeza das viaturas que chegam ao CEMEV para manutenção.

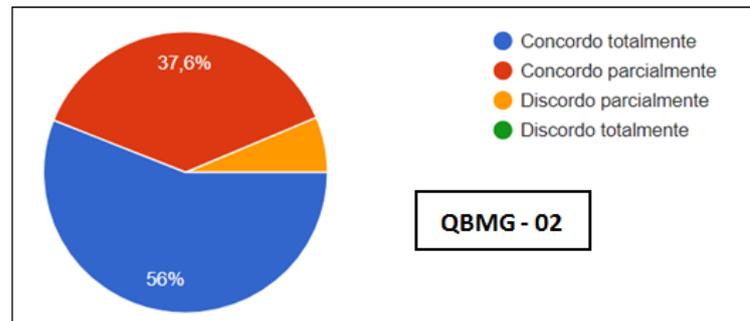


Fonte: O autor.

Em relação ao estado de limpeza das viaturas: 92,2% dos condutores concordaram que as viaturas sempre estão em excelente estado de limpeza; contudo, 76,9% dos militares de manutenção discordam que as viaturas chegam ao CEMEV em excelente estado de limpeza. Nesta situação é nítida a falta de consenso sobre os critérios para avaliar a limpeza de uma viatura, ou seja, falta de padronização.

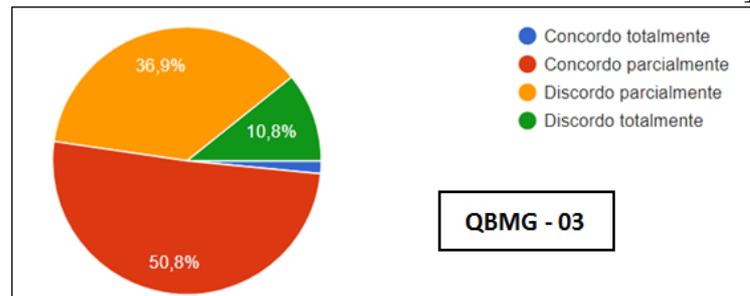
4.3.3. 2º passo: Anomalias e contramedidas

Figura 13 – Quanto ao reconhecimento das causas de deterioração das viaturas que conduz.



Fonte: O autor.

Figura 14 - Os condutores sabem identificar as causas de deterioração das viaturas.

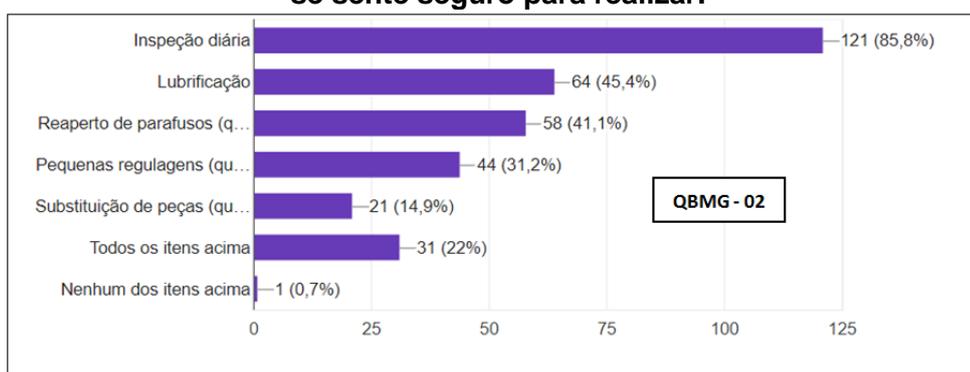


Fonte: O autor.

Na análise dos fatores de anomalias e contramedidas, 93,6% dos condutores concordam que sabem identificar as causas de deterioração nas viaturas; já 47,7% dos mecânicos discordam dessa afirmação. Tal divergência, relacionada à falta de padronização, pode ser devida também à falta de cursos, ou instruções de reciclagem que possibilitem aos condutores a repassarem para a manutenção especializada os problemas encontrados nas viaturas de forma mais precisa.

O objetivo deste passo é facilitar o trabalho de identificação, por parte da manutenção, das causas de deterioração das viaturas, e assim, aumentar o tempo disponível para a realização de manutenções mais elaboradas, ou seja, feitas por especialistas.

Figura 15 - Atividades relacionadas à manutenção de primeiro escalão que o condutor se sente seguro para realizar.

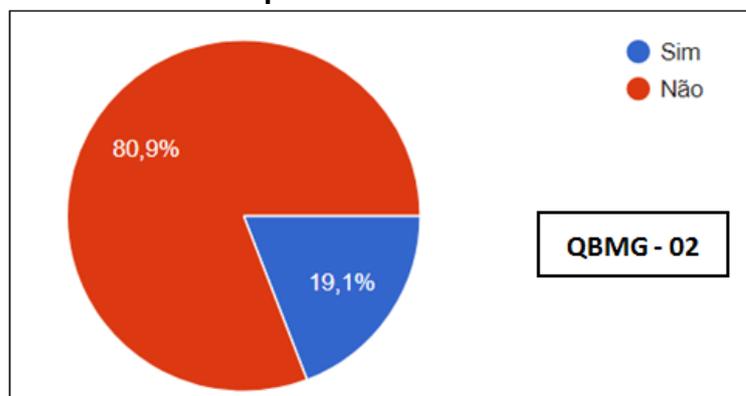


Fonte: O autor.

Em relação ao sentimento de segurança, que os militares da QBMG - 02 possuem para executar as atividades relacionadas à manutenção de primeiro escalão: 85,8% dos militares consideram-se confiantes em realizar a inspeção diária, valor maior ou superior aos 75%, preestabelecido e considerado um comportamento aceitável destes militares. Por outro lado, os outros fatores da manutenção autônoma contidos neste questionamento foram reprovados, já que a confiança dos respondentes em relação à realização das práticas é baixa: lubrificação (45,4%); reaperto de parafusos (41,1%); pequenas regulagens (31,2%); substituição de peças (14,9%). Apenas 22% dos condutores se sentem seguros para realizar todas as atividades propostas no questionário. Os pontos em que os condutores afirmaram falta de segurança são um indício da necessidade de treinamentos e de instruções de reciclagem.

4.3.4. 3º passo: Padronização da manutenção

Figura 16 – Quanto a existência de um *CheckList* relacionado à manutenção de primeiro escalão.



Fonte: O autor.

Na análise dos fatores de padronização da manutenção, 80,9% dos respondentes afirmaram não existir em seus quartéis um *CheckList* sobre manutenção de primeiro escalão, para ser seguido durante a conferência das viaturas, reprovando o item analisado. Essa lista de atividades é de extrema importância na padronização das práticas de manutenção realizadas pelo condutor; ela diminui o esquecimento em relação a uma atividade que deve ser realizada; é uma fonte de consulta rápida e objetiva, além disso, desperta o interesse e a busca por compreensão do processo realizado.

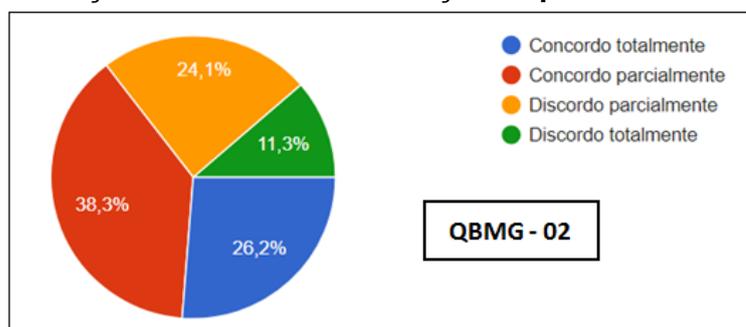
Outro desdobramento é a possibilidade desses *CheckLists* serem veículos para a formalização e registro desta atividade por parte do condutor, como documentação. A realização desta lista de atividades pode assegurar a padronização de manutenção, por cada condutor, nas viaturas operacionais do CBMDF. Além disso, o registro dessas atividades irá criar informações suficientes para que seja criado em um momento oportuno um banco de dados, para que seja possível analisar situações, embasar decisões estratégicas e táticas, rastrear erros e consagrar boas práticas.

Na entrevista semiestruturada (Apêndice C), realizada com o Capitão QOBM/MNT Reginaldo de SOUZA Guimarães, Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV, ao ser perguntado sobre a relevância da utilização de um *CheckList*, durante a realização da manutenção de primeiro escalão, o Capitão respondeu que se trata de um instrumento interessante. Na medida em que este direciona os

principais pontos a serem conferidos na viatura e o resultado desta conferência é destacar a necessidade, ou não, de manutenção especializada na viatura junto ao CEMEV; evita a realização de uma manutenção errada por parte do condutor (Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV, Apêndice C). Esta resposta está em consonância com a teoria do terceiro passo de implantação da manutenção autônoma: padronização da manutenção.

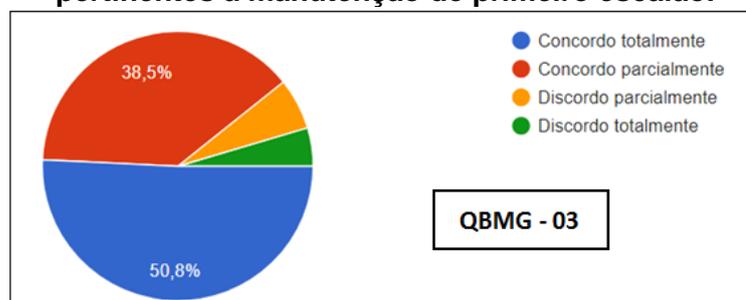
Ainda na entrevista semiestruturada (Apêndice C), quando indagado sobre a forma de registrar a realização da manutenção de primeiro escalão, o entrevistado discorreu sobre a possibilidade de usar o próprio *CheckList* e formalizá-lo em um livro no SEI (Sistema Eletrônico de Informações), que passaria a fazer parte do serviço deste militar (Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV, Apêndice C). Resposta concordando com os preceitos do terceiro passo de implantação da manutenção autônoma.

Figura 17 – Quanto ao apoio da manutenção especializada aos condutores para orientações relativas à manutenção de primeiro escalão.



Fonte: O autor.

Figura 18 - A manutenção especializada orienta os condutores em assuntos pertinentes à manutenção de primeiro escalão.



Fonte: O autor.

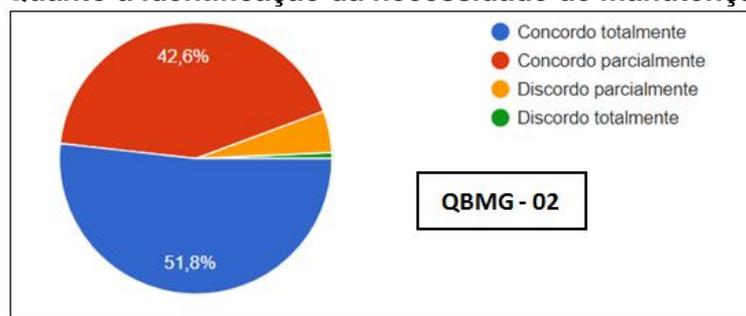
Em relação às orientações e ao esclarecimento de dúvidas, 64,5% dos condutores concordam que existe apoio da manutenção especializada, enquanto

89,3% dos militares de manutenção concordam que apoiam os condutores nesse sentido. Nesta situação, a falta de padronização, para estabelecer um canal formal para tirar dúvidas, ou buscar orientações prejudica as trocas de conhecimentos e as boas relações, que são fundamentais para melhorar o aprendizado mútuo.

Esta relação também deve ser estimulada por meio de palestras e estudos de caso a serem inseridos nas instruções existentes na corporação. É interessante que condutores e mantenedores trabalhem como uma equipe coesa, e não apenas, como um grupo de pessoas que realizam trabalhos parecidos de maneira isolada, sujeitos ao retrabalho.

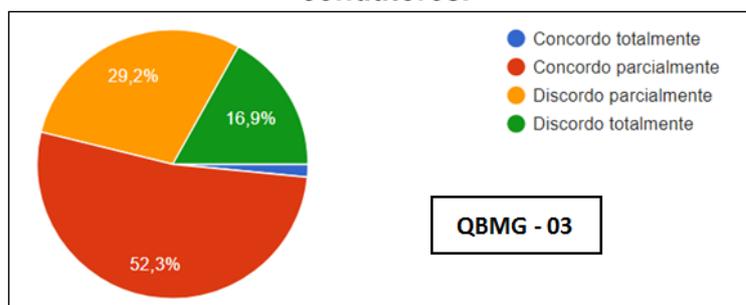
4.3.5. 4º passo: Habilidades de inspeção

Figura 19 – Quanto a identificação da necessidade de manutenção na viatura.



Fonte: O autor.

Figura 20 - Quanto a identificação da necessidade de manutenção na viatura pelos condutores.



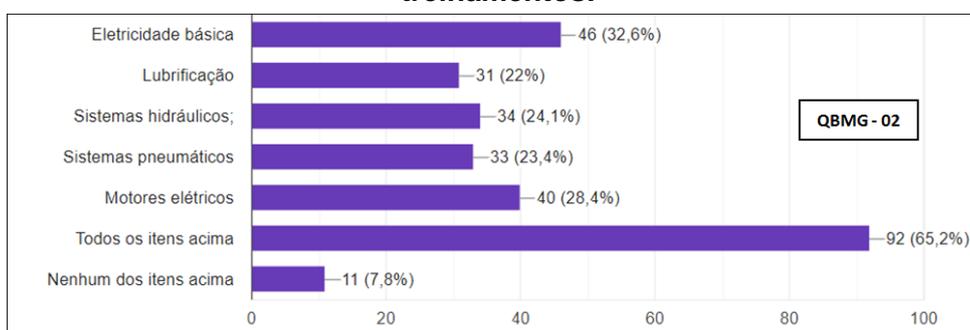
Fonte: O autor.

Na análise dos fatores de habilidades de inspeção, 94,4% dos condutores concordam que são familiarizados com as viaturas e sabem identificar a necessidade de manutenção, entretanto, apenas 53,9% dos mecânicos concordam com essa afirmação. Esta divergência, referente à falta de padronização, também pode estar relacionada à falta de cursos, treinamentos ou instruções de reciclagem,

que alinhem quais tipos de percepção são necessárias para identificar o mau funcionamento dos componentes das viaturas.

É importante que as atividades de inspeção sobre manutenção autônoma especifiquem ao máximo o que precisa ser feito para realizar uma inspeção a contento. É importante estimular a percepção dos condutores nos quesitos esperados pela manutenção especializada para uma boa identificação da necessidade de manutenção; aumentando, assim, as habilidades de inspeção do condutor.

Figura 21 - Áreas do conhecimento em que o condutor gostaria de receber treinamentos:



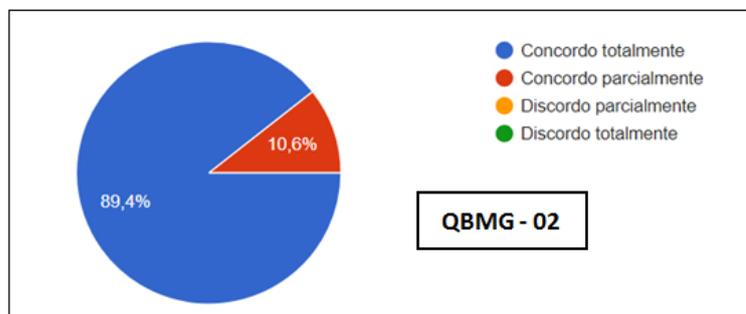
Fonte: O autor.

Em relação aos cursos que os militares de QBMG - 02 gostariam de fazer para melhorarem suas habilidades na manutenção de primeiro escalão, é observado que apenas 7,8% dos respondentes não gostariam de realizá-los. Estes cursos: eletricidade básica, lubrificação, sistemas hidráulicos, sistemas pneumáticos, motores elétricos, todos são de extrema importância para alinhar o trabalho conjunto da manutenção especializada e dos condutores nas atividades de conservação das viaturas.

A opção todos os itens acima, escolhida por 65,2% dos condutores demonstra que a maioria dos condutores estão empenhados em melhorar a sua participação nas atividades relacionadas à manutenção das viaturas que conduz. A disponibilização de cursos e instruções de reciclagens é importante para que a corporação consiga alinhar os objetivos estratégicos e perpetuar as boas culturas em seus militares.

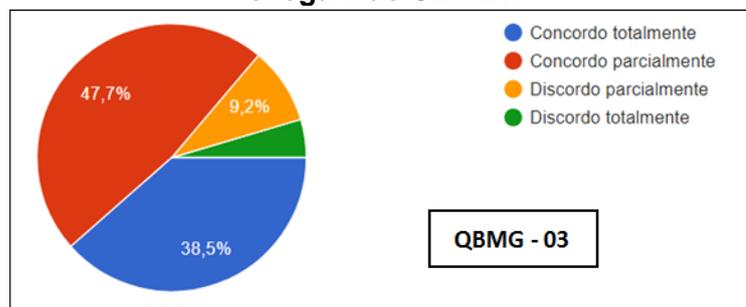
4.3.6. 5º passo: Promoção de inspeção

Figura 22 – Quanto a realização da manutenção de primeiro escalão nas viaturas por parte do condutor.



Fonte: O autor.

Figura 23 – Quanto a realização da manutenção de primeiro escalão nas viaturas que chegam ao CEMEV.

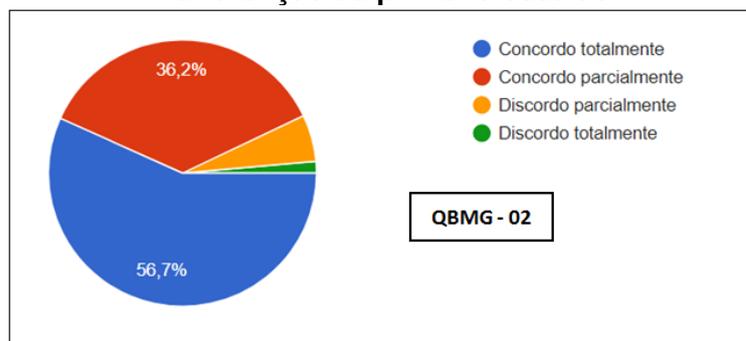


Fonte: O autor.

Na análise dos fatores de promoção da inspeção, 100% dos condutores concordaram que realizam a manutenção de primeiro escalão nas viaturas que conduzem, embora 86,2% dos militares respondentes da QBMG - 03 alegaram que as viaturas que chegam ao CEMEV possuem deficiências neste tipo de manutenção, haja vista que afirmaram que também realizam a manutenção de primeiro escalão nestas viaturas; configurando retrabalho.

Trata-se de outra situação na qual a falta da existência de um padrão pode ser o problema, visto que existe uma incongruência sobre as atividades que são realizadas pelos condutores e as atividades que os mecânicos esperam que sejam realizadas por aqueles. Nesse sentido, detalhar as atividades que precisam ser feitas, pode ajudar a reduzir esse conflito de percepções relacionado à prática da manutenção de primeiro escalão.

Figura 24 – Quanto a motivação do para a realização de atribuições relacionadas à manutenção de primeiro escalão.

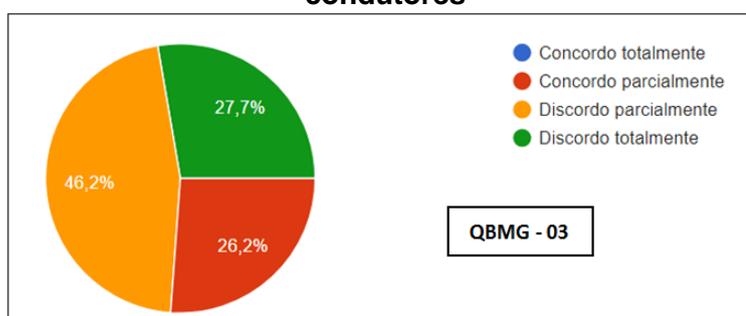


Fonte: O autor.

Em relação motivação, 92,9% dos condutores respondentes sentem-se motivados em relação as suas atribuições relacionadas à manutenção de primeiro escalão. Valor maior ou superior aos 75% preestabelecidos para este trabalho e trata-se de um comportamento a ser valorizado dentro da corporação.

Todavia, é importante destacar a importância da motivação do condutor nas atividades de manutenção de primeiro escalão nas viaturas. No caso do tema deste trabalho monográfico a motivação é amplificada quando o sistema de manutenção funciona a contento, ou seja, quando: existe empenho e colaboração entre os militares participantes; o ambiente e as viaturas apresentam-se com características de limpeza e organização; as viaturas funcionam em sua mais alta *performance* no serviço operacional.

Figura 25 – Quanto a qualidade da manutenção de primeiro escalão realizada pelos condutores



Fonte: O autor.

Quando questionados sobre a qualidade da manutenção de primeiro escalão realizada pelos condutores, 73,9% dos militares da QBMG - 03 discordam que essa atividade seja bem executada por estes. Tal constatação demonstra-se preocupante, a falta de consenso em relação à maneira como as atividades de manutenção de

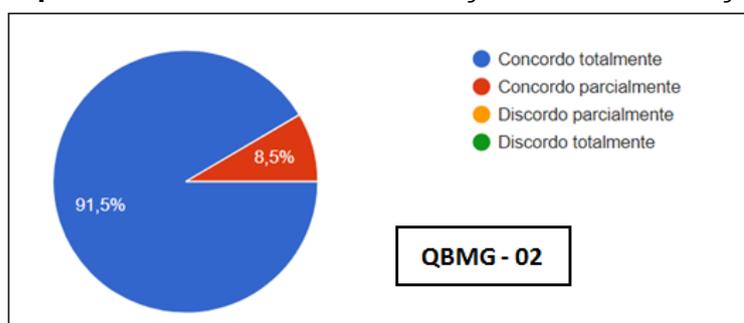
primeiro escalão são realizadas pelos condutores e a maneira como os mecânicos esperam que essas atividades sejam realizadas. Podem ser solucionadas com: o estabelecimento de padrões para cada atividade; treinamentos; cursos; instruções; *checklists* e melhoria da comunicação entre os dois quadros de militares.

Por último, na entrevista semiestruturada (Apêndice C), quando questionado sobre a importância da manutenção de primeiro escalão para auxiliar a manutenção especializada em suas atividades pertinentes, o respondente destacou a importância de que a manutenção de primeiro escalão seja bem realizada pelos condutores para que se evitem retrabalhos pelos militares de manutenção do CBMDF e gastos não programados pela manutenção especializada. Esse tipo de manutenção, quando bem realizada, pode resultar em: facilidades para que a manutenção especializada realize suas atribuições; menor tempo dessas viaturas fora do socorro (Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV, Apêndice C).

Nesta resposta, o respondente destaca a importância da correta atuação do condutor no processo de manutenção, para que se aumente a produtividade da manutenção especializada, diminua retrabalhos e gastos não programados, assim como, reduzir o tempo de viaturas operacionais fora do socorro. Resposta esta, de acordo com a teoria do quinto passo de implantação da manutenção autônoma: promoção da inspeção.

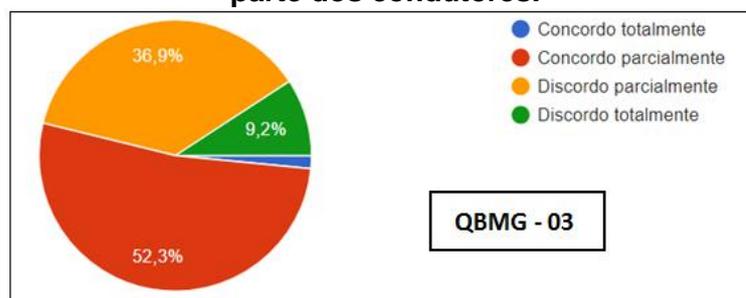
4.3.7. 6º passo: *Organização e gerenciamento do local de trabalho*

Figura 26 – Comprometimento e zelo na condução e na conservação das viaturas.



Fonte: O autor.

Figura 27 - Comprometimento e zelo na condução e conservação das viaturas por parte dos condutores.

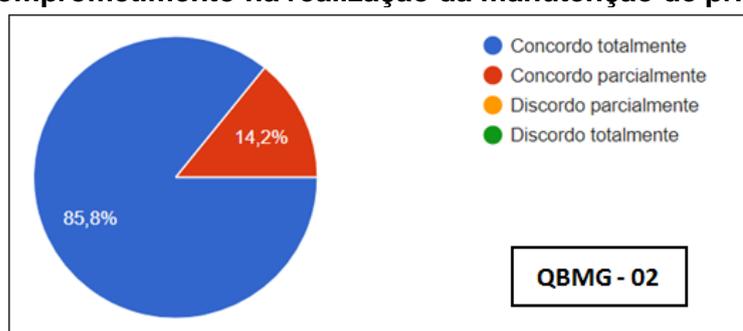


Fonte: O autor.

Na análise dos fatores de organização e gerenciamento do local de trabalho, 100% dos condutores concordam que são comprometidos quanto ao zelo na condução e conservação das viaturas, mas apenas 53,9% dos mecânicos concordam com essa afirmação. Esta situação é referente à falta de padronização de boas condutas.

Treinamentos, cursos e instruções reciclagem são importantes para o estabelecimento de exemplos e de técnicas sobre condução de viaturas a serem seguidos, para evidenciarem os comportamentos esperados para garantirem o zelo na condução e conservação das viaturas. É importante que os condutores saibam usar cada um dos recursos contidos em cada viatura, sejam eles para melhorar o desempenho do deslocamento da viatura, ou para o uso na situação de socorro.

Figura 28 - Comprometimento na realização da manutenção de primeiro escalão.



Fonte: O autor.

Quanto ao comprometido na realização da manutenção de primeiro escalão nas viaturas que conduz, 100% dos condutores concordaram que são comprometidos. Valor maior ou superior aos 75% preestabelecidos para este trabalho e trata-se de um comportamento a ser valorizado no CBMDF. Porém, é importante enaltecer a importância desse comprometimento do condutor nas

atividades de manutenção de primeiro escalão das viaturas. Relacionando-o com o inerente comprometimento dos militares do CBMDF com a missão fim da corporação: Salvar Vidas.

Na entrevista semiestruturada (Apêndice C), em relação à formalização da realização da manutenção de primeiro escalão no CBMDF, o Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV disse tratar-se de um procedimento interessante, assim que for publicado em boletim, todas as unidades do CBMDF terão um padrão a seguir. Tal situação detalha e facilita a atuação do condutor, no dia de serviço, em relação à manutenção da viatura que ele conduz e, deste modo, facilita o trabalho da manutenção especializada. Assim, criar um relatório no final do dia de serviço, muni o CEMEV de informações que podem ser usadas para diminuir o gasto final da manutenção e o tempo de retirada da viatura do socorro (Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV, Apêndice C).

Em relação à formalização da realização da manutenção de primeiro escalão no CBMDF, ao considerar a criação de um relatório para fornecer ao CEMEV informações pontuais, que possibilitem a organização e o gerenciamento do local de trabalho, por parte da manutenção especializada, a resposta do Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV está de acordo com as teorias do sexto passo de implantação da manutenção autônoma.

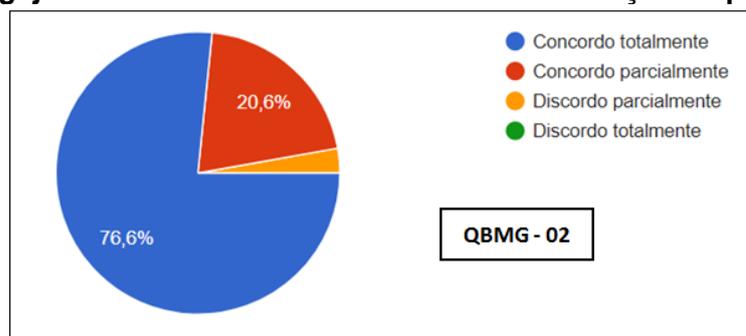
Durante a realização da entrevista (Apêndice C), o Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV mencionou o desenvolvimento do Socorro Itinerante, que é um programa que possui o objetivo de visitar quartéis do CBMDF e realizar um teste de prontidão nos condutores, no que tange a prática da manutenção nas viaturas. Tal programa foi descrito como uma tentativa de aproximar os condutores da manutenção especializada do CEMEV e, dessa forma: melhorar a relação entre os quadros envolvidos; sanar dúvidas; instruir; levantar deficiências; consagrar boas ações; fiscalizar a prática da manutenção de primeiro escalão, realizada pelos condutores; com o objetivo principal de buscar melhorar a disponibilidade da frota operacional do CBMDF. Em função desta informação, este pesquisador com o objetivo de agregar conhecimento ao tema deste trabalho monográfico, criou as perguntas cinco e seis da entrevista (Apêndice C), tendo em vista a proximidade do projeto exposto com o tema desta monografia.

Deste modo, quando questionado sobre a ideia da implantação do Socorro Itinerante no CBMDF, o Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV respondeu que este projeto tem o intuito de tentar aproximar o condutor da manutenção, já que as informações que o condutor adquire na condução de uma viatura são primordiais para o planejamento da manutenção especializada. Tais informações são pertinentes para: planejar a compra de uma viatura mais adequada ao serviço; evitar que as viaturas que demandem de uma simples correção tenham que se deslocar até o CEMEV para tal manutenção; fazer o levantamento de necessidades para que sejam colocadas em relatórios; antecipar compras de peças que serão demandadas no futuro; planejar o deslocamento do socorro mecânico para verificar a viatura na unidade demandante; levar problemas encontrados para o conhecimento do CEMEV; aumentar a disponibilidade das viaturas para o socorro operacional (Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV, Apêndice C).

Por fim, o desenvolvimento do Socorro Itinerante, também está consonante com os preceitos do sexto passo de implantação da manutenção autônoma, já que a busca por informações provenientes dos condutores, a respeito das viaturas, facilitam a organização, o gerenciamento do local de trabalho e a tomada de decisão, por parte da manutenção especializada.

4.3.8. 7º passo: Consolidação das ideias da manutenção autônoma

Figura 29 - Engajamento na melhoria contínua da manutenção de primeiro escalão.



Fonte: O autor.

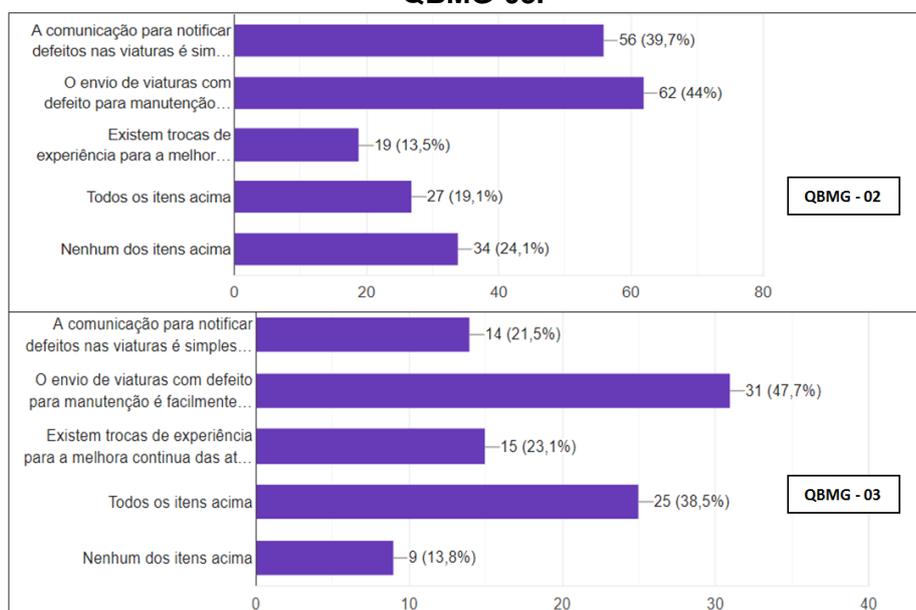
Na análise dos fatores de consolidação das ideias da manutenção autônoma, 97,2% dos condutores concordam que estão engajados na melhoria contínua das suas atribuições relacionadas à manutenção de primeiro escalão. Valor maior ou

superior aos 75% preestabelecidos para este trabalho e trata-se de um comportamento a ser valorizado dentro da corporação.

Retomando as duas perguntas que foram desenvolvidas, durante a entrevista semiestruturada, devido ao surgimento da informação da concepção do Socorro Itinerante, quando perguntado sobre a relação deste com a manutenção de primeiro escalão, realizada no CBMDF, o Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV disse tratar-se de uma questão de informação, já que a presença do Socorro Itinerante em um quartel pode detectar a ausência/deficiência na realização da manutenção de primeiro escalão, ou a necessidade de uma manutenção mais especializada, visando levar essa informação ao CEMEV. Neste contexto a manutenção de primeiro escalão é importante para evitar: retrabalho; um desgaste maior de peças; um desgaste maior da viatura; a retirada dessa viatura do socorro por um problema de simples resolução, mas que em longo prazo pode se agravar; enfim, gastos não programados (Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV, Apêndice C).

Deste modo, o desenvolvimento do Socorro Itinerante, também está de acordo com as teorias do sétimo passo de implantação da manutenção autônoma, já que o seu caráter fiscalizador pode se traduzido como uma redundância na conferência da realização da manutenção de primeiro escalão, e deste modo, consolidar as ideias da manutenção autônoma.

Figura 30 – Quanto ao relacionamento entre os militares dos quadros QBMG-02 e QBMG-03.



Fonte: O autor.

Em relação ao relacionamento entre os militares dos quadros: 39,7% da QBMG - 02 e 21,5% QBMG - 03 acreditam que a comunicação para notificar defeitos nas viaturas é simples, eficiente e eficaz; 44% da QBMG - 02 e 47,7% QBMG - 03 acreditam que o envio de viaturas com defeito para manutenção é facilmente agendado; 13,5% da QBMG - 02 e 23,1% QBMG - 03 acreditam que existem trocas de experiências para a melhora contínua das atribuições dos envolvidos; 19,1% da QBMG - 02 e 38,5% QBMG - 03 acreditam que todos os itens acima acontecem de maneira adequada; 24,1% da QBMG-02 e 13,8% QBMG-03 acreditam que nenhum dos itens acima acontece de maneira adequada. Nessa situação, essa relação de trabalho conjunto e trocas de experiências são fundamentais para o bom funcionamento da manutenção de viaturas no CBMDF.

Tal comportamento deve ser estimulado por meio de: treinamentos; cursos; palestras; instruções; melhora da comunicação entre os dois quadros de militares; estudos de caso; uso de *CheckLists*. Assim, poderá estimular o bom relacionamento e o trabalho em equipe entre QBMG - 02 e QBMG – 03.

4.3.9. Síntese dos resultados obtidos pelas análises das respostas dos questionários propostos (Apêndices A e B)

O quadro a seguir apresenta um resumo dos resultados obtidos pelas análises das respostas dos questionários propostos (Apêndice A e B).

Quadro 8 – Síntese dos resultados da seção 4.3.

Manutenção autônoma	Prática da manutenção de primeiro escalão, realizada no CBMDF, segundo condutores e militares mecânico			
	Questões	Aprovado	Reprovado	Conflitante
1º passo: Limpeza	Limpeza das garagens	X		
	Limpeza das Viaturas			X
2º passo: Anomalias e contramedidas	Reconhecimento de causas de deterioração, pelo condutor			X
	Segurança para realizar atividades de manutenção, pelo condutor	X		
3º passo: Padronização da manutenção	Existência de <i>CheckList</i>		X	
	Apoio da manutenção especializada			X
4º passo: Habilidades de inspeção	Identificação da necessidade de manutenção			X
	Intenção de realizar cursos sobre manutenção, pelo condutor	X		
5º passo: Promoção de inspeção	Realização da manutenção de primeiro escalão, pelos condutores			X
	Motivação para a realização da manutenção de primeiro escalão	X		
	Qualidade da manutenção de primeiro escalão realizada pelos condutores		X	
6º passo: Organização e gerenciamento do local de trabalho	Comprometimento e zelo na condução e conservação das viaturas			X
	Comprometimento na realização da manutenção de primeiro escalão	X		
7º passo: Consolidação das ideias da manutenção autônoma	Engajamento na melhoria contínua da manutenção de primeiro escalão	X		
	Quanto ao relacionamento entre os militares dos quadros QBMG-02 E QBMG-03.		X	

Fonte: O autor.

Por fim, sabe-se que a partir dos resultados e das análises apresentados nesta seção (4.3.), alcança-se o terceiro objetivo específico, deste trabalho monográfico: contrastar as etapas de implantação da manutenção autônoma com a prática da manutenção de primeiro escalão, tendo em vista o envolvimento dos condutores com a realidade da manutenção no CBMDF.

4.4. Avaliação das habilidades dos militares envolvidos na manutenção de viaturas do CBMDF, com relação à manutenção autônoma.

Este tópico tem o objetivo de responder a seguinte questão observada neste trabalho monográfico: Quais são as habilidades relacionadas à prática da manutenção autônoma presentes nos militares envolvidos na manutenção de viaturas do CBMDF?

Os questionários aplicados nesta monografia também foram utilizados para avaliar as habilidades, já adquiridas pelos condutores e pelos mantenedores na manutenção autônoma. Deste modo, foi possível avaliar cada uma das sete etapas de implantação da manutenção autônoma, como constante no item 4.3. deste trabalho monográfico, e assim, sintetizar um compilado final de pareceres, a fim de alcançar o quarto objetivo específico deste trabalho.

Em relação ao tempo de serviço dos respondentes, é satisfatória a grande participação de militares, com até dez anos de serviço; sugere que existe a preocupação por melhorias na atividade de manutenção nos mais modernos; situação fundamental para quebra de paradigmas em prol de melhorias no serviço. A existência de um expressivo número de militares com formação acadêmica, em área relacionada à engenharia, sendo 17,7% para QBMG - 02 e 36,7% para QBMG - 03, sugere que os conhecimentos de tais militares podem ajudá-los a melhor compreenderem a importância da implantação de melhorias no processo de manutenção, assim como, destacá-los como possíveis disseminadores desta cultura.

Ainda pelas respostas dos questionários, foi constatado que a maioria dos militares, quando individualmente analisada, independente do quadro, considera-se motivada e acredita desempenhar a contento o papel inerente à manutenção de primeiro escalão. Entretanto, divergências de percepções entre QBMG - 02 e QBMG - 03 em relação à eficiência dos procedimentos realizados, sugere a falta de comunicação entre os envolvidos. Neste quesito, é possível destacar como ponto satisfatório o envolvimento pessoal dos militares, e como ponto insatisfatório, a deficiência na comunicação e no estabelecimento de um padrão entre as duas classes.

Também é importante, destacar que a inexistência de um *checklist*, relatado por 80,9% dos respondentes, sobre manutenção de primeiro escalão para ser seguido durante a realização da conferência das viaturas, é um ponto insatisfatório do ponto de vista da padronização de boas práticas da manutenção no CBMDF.

Em relação aos treinamentos, 92,2% dos militares do QBMG – 02, gostariam de realizá-los em áreas específicas da manutenção, para elevarem o desempenho da realização da manutenção no dia-a-dia de serviço. Tais respostas indicam mais

uma vez motivação em aprender e engajamento com o serviço, sendo um ponto satisfatório.

Por último, em relação ao relacionamento entre QBMG - 02 e QBMG - 03, as respostas aos questionários sugerem o alinhamento em relação: a comunicação para notificar defeitos nas viaturas; ao agendamento para o envio de viaturas com defeito para manutenção, visto que o baixo índice de crença na eficiência nestes fatores representa um ponto insatisfatório. Outro ponto insatisfatório é a questão das trocas de experiências entre os envolvidos no processo de manutenção, devido ao baixo índice de respondentes que acredita na existência deste trato.

Sabe-se, que com as análises dos resultados obtidos e expostos nesta seção, alcança-se o quarto objetivo específico desta monografia: investigar as habilidades relacionadas à prática da manutenção autônoma nos militares envolvidos na manutenção de viaturas do CBMDF.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prontidão da frota operacional do CBMDF é fundamental para prestar serviços de socorro para a sociedade, com qualidade, agilidade e eficiência. Nesse sentido, as falhas, as quebras e os defeitos em viaturas são eventos indesejados e potencialmente prejudiciais a capacidade de socorro de toda a corporação. Neste cenário, é necessário ressaltar a importância de enxergar a manutenção como um investimento e não como gasto operacional.

Deste modo, a manutenção autônoma, principal foco do tema deste trabalho monográfico, quando bem planejada, orientada e executada, surge como uma alternativa que pode proporcionar: economia de recursos; diminuição do retrabalho; melhoria das interações entre condutores e mecânicos do CBMDF; maior disponibilidade das viaturas operacionais; entre outros benefícios. Este contexto visa atender o indicador institucional disponibilidade da frota alvo, que avalia a prontidão da frota operacional para prestar serviços de socorro à sociedade.

Ao longo deste trabalho, com o propósito de alcançar os objetivos estratégicos, várias ações foram realizadas. Em relação ao primeiro objetivo específico, o descrever as sete etapas de implantação da manutenção autônoma foi fundamental, para ressaltar como a manutenção autônoma é importante na disponibilidade das viaturas operacionais. Assim como para descrever e solidificar os conceitos relativos às sete etapas de implantação da manutenção autônoma.

Para atingir o segundo objetivo específico, o estudo bibliográfico também se mostrou eficiente, para possibilitar a identificação na manutenção de primeiro escalão, presente no CBMDF, que são princípios da manutenção autônoma. Foi constatado que a manutenção de primeiro escalão, que é normatizada no CBMDF, inclui o condutor no processo de manutenção das viaturas, entretanto mostra-se incompleta do ponto de vista da manutenção autônoma, visto que, em norma, falta a proposição de mecanismos, que possuam o objetivo de transformar uma simples atividade de manutenção em um programa de manutenção dentro da corporação.

Neste contexto, também é importante, instigar o trabalho em equipe entre os condutores e a manutenção especializada. Tal colaboração é primordial para a

realização de bons trabalhos, obtenção de resultados expressivos e para evitar o retrabalho. Outra deficiência teórica da manutenção de primeiro escalão é a falta de menção da importância do envolvimento e do exemplo de conduta de todos os relacionados aos processos de manutenção, desde a alta gerência até os executores, em prol dos resultados esperados.

Para alcançar o terceiro objetivo específico, foi realizado um estudo de caso por meio de questionários, com o intuito de contrastar o funcionamento do sistema de manutenção de primeiro escalão do CBMDF e suas particularidades com as etapas de implantação da manutenção autônoma. Buscou-se, assim, questionar o nível de conhecimento e de confiança dos bombeiros condutores do CBMDF e comparar as respostas com um questionário similar, porém voltado para a avaliação dos bombeiros mecânicos em relação ao manejo dos condutores.

Como pontos a serem destacados sobre os resultados dos questionários, tem-se a grande participação de militares do Círculo de Cabos e Soldados, demonstrando proatividade na busca por melhorias nas práticas de manutenção. Em relação às etapas de implantação da manutenção autônoma, foi constatada a falta de padronização entre as atividades que são executadas pelos condutores e pelo que é esperado que fosse realizado por estes, por parte dos militares de manutenção. Além disso, a falta de comunicação e trocas de experiência entre os quadros analisados é um agravante, que muitas vezes resulta em retrabalho entre os militares.

O último objetivo específico foi atingido ao investigar as habilidades relacionadas à prática da manutenção autônoma nos militares envolvidos na manutenção de viaturas do CBMDF. E deste modo, foi observado que a grande maioria dos respondentes do questionário considera-se motivado e acredita desempenhar a contento as funções, entretanto existem divergências entre os quadros respondentes do questionário quanto à qualidade do serviço de manutenção realizado pelos condutores, o que sugere falta de padronização e deficiência na comunicação e trocas de experiências entre os envolvidos.

Também foi verificada a inexistência, em muitos quartéis, de um *CheckLists* para a padronização e formalização das atividades de manutenção de primeiro

escalão. Outro ponto importante é o anseio da maioria dos militares respondentes por realizar cursos que melhorem sua colaboração nos processos de manutenção.

A entrevista realizada com Capitão QOBM/MNT Reginaldo de SOUZA Guimarães, Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV, enriqueceu o presente trabalho monográfico, na medida em que as respostas obtidas entraram em consonância com o proposto pela manutenção autônoma, para elevar a disponibilidade da frota operacional do CBMDF. Tal entrevista, também foi fundamental para verificar a viabilidade e para elencar alternativas de componentes da estrutura do documento proposto nesta monografia.

Neste contexto, foram abordadas situações como: a importância da manutenção de primeiro escalão, normatizada no CBMDF; a realização da manutenção especializada na corporação; a questão da realização do retrabalho; gastos não programados pela manutenção especializada; a padronização; o uso de *CheckLists*; a conservação das viaturas; a formalização e registro da manutenção de primeiro escalão; a disponibilidade da viatura para o socorro operacional.

O surgimento na entrevista do desenvolvimento do programa do Socorro Itinerante vem a somar com o exposto neste trabalho monográfico, já que tal programa também é descrito como uma tentativa de aproximar os condutores da manutenção especializada do CEMEV, visto que o conhecimento adquirido pelo condutor na condução de uma viatura é indispensável, para melhorar o planejamento da manutenção especializada em relação aos veículos operacionais.

Para responder a questão contida na definição do problema deste trabalho monográfico, “Como as teorias sobre manutenção autônoma, pilar do TPM, podem auxiliar no desenvolvimento de um documento de orientação relacionado à prática da manutenção de primeiro escalão, visando a melhoria da disponibilidade da frota no CBMDF?”, o objetivo geral é alcançado com o levantamento de informações, bem como, suas análises, constantes nesta pesquisa; tais achados resultaram na concepção do produto proposto nesta monografia. Tal produto foi embasado nas teorias que fundamentam a prática da manutenção autônoma, que forneceram orientações que permitiram a elaboração de uma proposta de Minuta de Instrução Normativa, contendo um compilado de *CheckLists* (Apêndice D), com o objetivo de

formalizar, de registrar e de nortear a prática da manutenção de primeiro escalão, por parte do condutor, nas viaturas operacionais do CBMDF. Os *CheckLists* foram embasados na Normas de Emprego de Viaturas (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2021b).

É importante ressaltar que a implementação deste produto, possui o objetivo de solucionar problemas encontrados na normatização e na realização da manutenção de primeiro escalão, à luz da manutenção autônoma, e deste modo, melhorar principalmente a padronização da manutenção realizada pelo condutor em viaturas operacionais do CBMDF, por meio da utilização de *CheckLists* específicos para cada viaturas.

Outro ponto a ser melhorado é o trabalho conjunto entre condutores e militares de manutenção na realização da manutenção de primeiro escalão, ou seja, ao trabalhar em equipe, os militares envolvidos possivelmente aumentarão: as chances de desenvolverem habilidades teóricas e práticas; a motivação; a satisfação profissional; entre outros benefícios; e desta forma, poderia facilitar a absorção dos conceitos das sete etapas da manutenção autônoma de maneira fluida e mais consciente (XENOS, 2014).

Por fim, outro objetivo, alcançado por este produto, é o fornecimento de um mecanismo que possibilite o CEMEV a fiscalizar a correta execução, ou mesmo, verificar a simples execução da manutenção de primeiro escalão nas viaturas, como é recomendado pela teoria da manutenção autônoma. E deste modo, também possibilita a criação de um banco de dados, que sirva como um instrumento para facilitar: a análise de situações, o embasamento de decisões estratégicas e táticas, o rastreamento de erros e a consagração de boas práticas. O esperado deste contexto é de elevar a disponibilidade da frota do CBMDF.

6. RECOMENDAÇÕES

De acordo com o estudo realizado neste trabalho monográfico e considerando a amplitude do tema estudado, propõem-se as seguintes recomendações:

- Reavaliação bienal do questionário apresentado nesta monografia. Com o estabelecimento de meta de índices aceitáveis superiores aos setenta e cinco por cento (75%) estabelecidos nesta pesquisa;
- Desenvolvimento de bancos de dados provenientes das informações geradas da formalização da realização dos *Checklists*, com o objetivo de análise, rastreamento de erros, consagração de boas práticas, facilitar decisões e planejamentos da manutenção especializada;
- Treinamentos em áreas específicas da manutenção autônoma, como por exemplo: cursos; palestras; estudos de caso; instruções de reciclagem; a serem desenvolvidos ou inseridos nas instruções existentes na corporação, com o objetivo de alinhar os pontos importantes relativos a esta prática, melhorar a comunicação, o trabalho conjunto e trocas de experiências entre QBMG - 02 e QBMG – 03;
- Estudos e pesquisas sobre como os oito pilares do TPM podem agregar valor a cultura organizacional da manutenção praticada no CBMDF;
- Integrar as informações geradas no preenchimento dos *CheckLists* ao Sistema de Controle de Viaturas (SISCONV), *software* utilizado pelo CBMDF para auxiliar na gestão de frota da corporação.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5462**: Confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

BRASIL. Lei nº 8.255, de 20 de novembro de 1991. Dispõe sobre a organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, 1991, 20 nov. 1991, Seção 1, pag. 1. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1991/lei-8255-20-novembro-1991-363639-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Referencial Básico de Governança**: Aplicável a Órgãos e Entidades da Administração Pública. 2014. 2. ed. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/data/files/84/34/1A/4D/43B0F410E827A0F42A2818A8/2663788.PDF>. Acesso em: 10 de set. 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Atribuições do Dia-a-Garagem: normatização. **Anexo 03 ao Boletim Geral nº 108 de 08 jun. de 2001**, Brasília 2001.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Boletim Geral 044, de 08 de março de 2021a**. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Plano Estratégico 2017 - 2024**. Brasília: [s. n.], 2016. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/2012-11-12-17-42-33/2012-11-13-16-14-57?task=document.viewdoc&id=11718>. Acesso em: 10 set. 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Portaria nº 24, de 25 de novembro de 2020. Aprova o regimento interno do corpo de bombeiros militar do distrito federal, revoga a Portaria nº 6, de 15 de abril de 2020 e dá outras providências. **Suplemento ao Boletim Geral nº 223 de 01 de dez. de 2020**, Brasília, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Retificação e republicação de normas de emprego de viaturas. **Anexo 03 ao Boletim Geral nº 054 de 22 mar. de 2021b**, Brasília 2021.

CYRINO, Luis. **Quebra, falhas ou defeitos repetitivos**. Disponível em: <https://www.manutencaoemfoco.com.br/quebra-falhas-ou-defeitos-repetitivos/#:~:text=Falha%3A%20Tamb%C3%A9m%20caracterizado%20pela%20incapacidade,quebra%20%C3%A9%20um%20%E2%80%9Cestado%E2%80%9D>. Acesso em: 11 de set. 2020.

COMENTTO. **Calculadora amostral**. Disponível em: <https://comentto.com/calculadora-amostral/>. Acesso em: 17 de mar. 2021.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 31.817, de 21 de junho de 2010. Regulamenta o inciso II, do artigo 10-B, da Lei nº 8.255, de 20 de novembro de 1991, que dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**, Poder Executivo, Brasília, 2010, 22 jun. 2010, Seção 1, pag. 1. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/63268/Decreto_31817_21_06_2010.html. Acesso em: 10 setembro de 2020.

FLEMING, P. V. & FRANÇA, S. R. R. O. **Considerações sobre a Implementação Conjunta de MCC e TPM na Indústria de Processos**. In: Anais do XII Congresso Brasileiro de Manutenção, Associação Brasileira de Manutenção (ABRAMAN), São Paulo, 1997.

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

IMAI, Massaki. **Kaizen: A estratégia para o sucesso competitivo**. 1. ed. São Paulo: Iman, 1994.

KARDEC, Alan; RIBEIRO, Haroldo. **Gestão estratégica e manutenção autônoma**. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark: Abramam, 2012.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2011.

NAKAJIMA, Seiichi. **Introdução ao TPM: Total Productive Maintenance**. Tradução de Mario Nishimura. 1. ed. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos Ltda, 1989.

PALLEROSI, C. A. **Confiabilidade: a quarta dimensão da qualidade**. 1. ed. São Paulo: ReliaSoft Brasil, 2007.

PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Júlio Nassif. **Manutenção: função Estratégica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

RIBEIRO, Haroldo. **Manutenção Protutiva Total. A bíblia do TPM: Como maximizar a produtividade na empresa**. 1. ed. São Paulo: Viena, 2014.

TENORIO, F. Q.; PALMEIRA, J. N. **Flexibilização Organizacional: Aplicação de um Modelo de Produtividade Total**. 1. ed. São Paulo: FGV/EBAPE, 2002.

VIANA, H. R. G. **PCM: planejamento e controle da manutenção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

XENOS, Harilaus Georgius. **Gerenciando a manutenção produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade**. 1. ed. Belo Horizonte: EDG, 1998.

XENOS, Harilaus Georgius. **Gerenciando a manutenção produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade**. 2. ed. Nova Lima: Falconi, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário QBMG – 02

Questionário QBMG – 02

<https://docs.google.com/forms/d/1i8jgtuO9QNRs81VrhiL-63p-LLMxHRt33H16JC67Wml/edit>

Questionário sobre manutenção de 1º escalão (QBMG - 02).

Perfil do respondente.

1) QBMG.

() QBMG – 02

2) Marque sua Graduação.

() Soldado

() Cabo

() Sargento

() Subtenente

3) Tempo de serviço no CBMDF.

() Até 5 anos

() Entre 5 e 10 anos

() Entre 10 e 15 anos

() Entre 15 e 20 anos

() Entre 20 e 25 anos

() Entre 25 e 30 anos

4) GBM.

_____.

5) Possui formação acadêmica em área relacionada a Engenharia ou a Manutenção?

() Sim

() Não

6) Em caso de sim, qual formação acadêmica?

_____.

1º passo: Limpeza

1) A garagem do Grupamento Bombeiro Militar (GBM) onde trabalho, é sempre muito limpa e bem organizada. Sempre encontro o lixo na lixeira e não há resíduos no chão.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

2) A viatura que eu conduzo no dia-a-dia de serviço operacional, sempre se encontra em excelente estado de limpeza. Limpa por dentro e por fora, sem lixo e/ou resíduos.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

2º passo: Anomalias e contramedidas

1) Sou capaz de reconhecer as causas de deterioração das viaturas que conduzo. (Exemplos: calor, vibração, ruído, vazamento de óleo, água e outros contaminantes).

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

2) Marque as atividades relacionadas à manutenção de primeiro escalão, que você se sente seguro para realizar nas viaturas que conduz.

- Inspeção diária
- Lubrificação
- Reaperto de parafusos (que não requerem desmontagem dos conjuntos e componentes)
- Pequenas regulagens (que não requerem desmontagem dos conjuntos e componentes)
- Substituição de peças (que não requerem desmontagem dos conjuntos e componentes)
- Todos os itens acima
- Nenhum dos itens acima

3º passo: Padronização da manutenção

1) No seu quartel, existe uma lista de atividades (*CheckList*) relacionadas à manutenção de primeiro escalão, para que seja seguida durante a realização da conferência das viaturas?

- Sim
- Não

- 2) Existe apoio da manutenção especializada para sanar dúvidas, ou orientar os condutores e operadores na execução das atividades de manutenção de primeiro escalão.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

4º passo: Habilidades de inspeção

- 1) Sou familiarizado com a viatura que conduzo, sei identificar a necessidade de manutenção em seus componentes.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

- 2) Visando ampliar seus conhecimentos e segurança nas atividades de manutenção. Marque as áreas do conhecimento em que você gostaria de receber treinamentos:

- Eletricidade básica
- Lubrificação
- Sistemas hidráulicos
- Sistemas pneumáticos
- Motores elétricos
- Todos os itens acima
- Nenhum dos itens acima

5º passo: Promoção de inspeção

- 1) Realizo no meu dia de serviço à manutenção de primeiro escalão nas viaturas que conduzo.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

- 2) Sinto-me motivado a realizar minhas atribuições relacionadas à manutenção de primeiro escalão nas viaturas que conduzo.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente

- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

6º passo: Organização e gerenciamento do local de trabalho

1) Sou comprometido quanto ao zelo na condução e conservação das viaturas.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

2) Sou comprometido na realização da manutenção de primeiro escalão nas viaturas que conduzo.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

7º passo: Consolidação das ideias da manutenção autônoma

1) Estou engajado na melhoria contínua das minhas atribuições relacionadas à manutenção de primeiro escalão.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

2) Em relação ao relacionamento entre os militares dos quadros QBMG-02 E QBMG-03. Marque os itens que julgar verdadeiros:

- A comunicação para notificar defeitos nas viaturas é simples, eficiente e eficaz
- O envio de viaturas com defeito para manutenção é facilmente agendado
- Existem trocas de experiências para a melhora continua das atribuições dos envolvidos
- Todos os itens acima
- Nenhum dos itens acima

APÊNDICE B - Questionário QBMG – 03

Questionário QBMG – 03

<https://docs.google.com/forms/d/1CFRyfe5WppxmbaQ6oxsf2jkMMQdpfcA4aFNBIeqMlvk/edit>

Questionário sobre manutenção de 1º escalão (QBMG - 03).

Perfil do respondente.

1) QBMG.

() QBMG – 03

2) Marque sua Graduação.

() Soldado

() Cabo

() Sargento

() Subtenente

3) Tempo de serviço no CBMDF.

() Até 5 anos

() Entre 5 e 10 anos

() Entre 10 e 15 anos

() Entre 15 e 20 anos

() Entre 20 e 25 anos

() Entre 25 e 30 anos

4) GBM.

_____.

5) Possui formação acadêmica em área relacionada a Engenharia ou a Manutenção?

() Sim

() Não

6) Em caso de sim, qual formação acadêmica?

_____.

1º passo: Limpeza

- 1) As viaturas que chegam ao CEMEV para manutenção sempre se encontram em excelente estado de limpeza. Limpa por dentro e por fora, sem lixo e/ou resíduos.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

2º passo: Anomalias e contramedidas

- 1) Os condutores sabem identificar as causas de deterioração das viaturas. (Exemplos: calor, vibração, ruído, vazamento de óleo, água e outros contaminantes).

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

3º passo: Padronização da manutenção

- 1) A manutenção especializada auxilia os condutores quanto ao esclarecimento de dúvidas, ou na orientação da execução da manutenção de primeiro escalão.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

4º passo: Habilidades de inspeção

- 1) Os condutores são familiarizados com as viaturas e sabem identificar a necessidade de manutenção.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

5º passo: Promoção de inspeção

- 1) A manutenção de primeiro escalão é muito bem realizada pelos condutores e operadores de viaturas (Exemplos: a inspeção diária, a limpeza, a lubrificação, o abastecimento, reaperto de parafusos, pequenas regulagens,

ou substituição de peças que não requerem desmontagem dos conjuntos e componentes).

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

2) Realizo atividades relacionadas à manutenção de primeiro escalão nas viaturas que chegam ao CEMEV.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

6º passo: Organização e gerenciamento do local de trabalho

1) Os condutores são comprometidos quanto ao zelo na condução e conservação das viaturas.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

7º passo: Consolidação das ideias da manutenção autônoma

1) Em relação ao relacionamento entre os militares dos quadros QBMG-02 E QBMG-03. Marque os itens que julgar verdadeiros:

- A comunicação para notificar defeitos nas viaturas é simples, eficiente e eficaz
- O envio de viaturas com defeito para manutenção é facilmente agendado
- Existem trocas de experiências para a melhora contínua das atribuições dos envolvidos
- Todos os itens acima
- Nenhum dos itens acima

APÊNDICE C - Entrevista

Entrevista realizada com o senhor Chefe da SEMAV e do Pátio Geral do CEMEV

Data da aplicação: 08 de julho de 2021.

Entrevistado: Capitão QOBM/MNT Reginaldo de SOUZA Guimarães, Chefe do Pátio Geral e Chefe da SEMAV.

Perguntas e respostas

Pergunta 1: Qual é a importância da manutenção de primeiro escalão, realizada pelos condutores do CBMDF, para auxiliar a manutenção especializada?

Resposta: A importância da manutenção de primeiro escalão, ela basicamente é para que se evite a questão do retrabalho. Eu evito um gasto maior quando for fazer a manutenção especializada na viatura. Porque, se a manutenção de primeiro escalão for bem feita nas unidades quando as viaturas chegarem pro CEMEV, a manutenção especializada se torna bem mais fácil para a gente. Eu evito que essa viatura fique muito tempo fora do socorro, uma vez que eu tenho condições, como foi identificada na manutenção de primeiro escalão, aqui no CEMEV, eu tenho condições de fazer uma especializa da melhor forma. Então, a ideia inicial é essa, evitar um gasto maior na manutenção dessa viatura e uma quantidade de tempo maior fora do socorro especializado.

Pergunta 2: Qual é a importância da utilização de um *CheckList* para auxiliar o condutor na manutenção de primeiro escalão?

Resposta: O *CheckList* é interessante porque ele direciona os principais itens para que sejam levantados a necessidade de manutenção ou não na viatura. Então ele conduz a pessoa, o militar que estiver fazendo o *CheckList*. Então, ele conduz esse camarada numa linha reta, evitando que se faça a manutenção de uma forma errada. Ele segue uma linha reta com o *CheckList* e se ele identificou algum problema com o *CheckList*, ele aciona diretamente o centro e a gente faz a compra do material de manutenção para colocar essa viatura o mais rápido possível no socorro.

Pergunta 3: Qual é a importância de formalizar a realização da manutenção de primeiro escalão no CBMDF?

Resposta: É muito interessante, muito importante se formalizar, escrever isso e mandar publicar em boletim, porque todas as unidades vão seguir o mesmo padrão. Então, estando formalizado, o camarada entrou de serviço, sabe o que ele tem que fazer, fica muito mais fácil para a gente. Eu sempre falo pensando na manutenção final, na manutenção especializada, ou seja, no nosso caso, porque tem a questão do gasto final na viatura, e sempre vou bater nessa tecla, a questão de retirar a viatura muito tempo do socorro. Então, estando formalizado, o condutor entrou, o Dia a Garagem entrou de serviço ele sabe o que ele tem que fazer. Então, vai estar escrito, formalizar um relatório no final do dia, final do serviço dele. Esse relatório pode até ser feito pelo SISCONV (Sistema de Controle de Viaturas), se for o caso. Então, é interessantíssimo que se formalize isso no Bombeiro.

Pergunta 4: Qual seria uma forma de registro da realização da manutenção de primeiro escalão?

Resposta: Uma das formas interessantes que seria, o próprio *CheckList* seria uma das formas. Esse *CheckList* poderia ser feito criando um livro no SEI (Sistema Eletrônico de Informações), onde esse camarada que fez esse *CheckList*, ele lançaria todas as alterações nesse livro SEI e esse livro SEI faria parte do serviço do dia dele. Seria uma das formas mais eficientes hoje, eficaz da gente trabalhar, seria essa forma. Eu acho que seria uma ideia bem interessante. Que esse livro passasse a fazer parte do serviço do camarada.

Pergunta 5: Qual é a ideia da implantação do Socorro Itinerante no CBMDF?

Resposta: Bom, basicamente a ideia foi de tentar aproximar o condutor da manutenção, porque a informação que o condutor tem com essa viatura rodando para nos aqui ela é primordial, então a gente vai saber, até para a compra de uma viatura futura isso vai servir também. Porque essa informação que ele traz, por exemplo: a viatura AR tipo Hilux na hora de fazer a curva ela não é bacana; sobre as UR's, a Mercedes é ruim, não é a melhor. Então, justamente para isso. Mas basicamente, para a gente evitar que essas viaturas, viaturas que tem concerto simples, venham, se desloquem de unidades para o centro de manutenção. Então, o

Socorro Itinerante vai fazer o levantamento da necessidade, faz um relatório, apresenta na SEMAV, a SEMAV conversa com a mecânica e ela faz o pedido de peças anterior, anterior ao pedido e desloca novamente o socorro para verificar essa viatura na unidade. Então, é por isso que ele vai ser chamado de itinerante. Então, o outro socorro não é desativado, são dois socorros na verdade, o socorro convencional e o itinerante. O itinerante visita as unidades e traz essa problemática para o centro. O socorro normal, o socorro diário, ele vai à unidade e efetua o concerto. Então, basicamente é isso.

Pergunta 6: Como a realização do Socorro Itinerante se relaciona com a manutenção de primeiro escalão realizada no CBMDF?

Resposta: É questão de informação, porque se o itinerante vai até o local e ele detecta que tem necessidade de uma manutenção mais especializada, essa informação é passada para o centro. Então, assim, a de primeiro escalão é de suma importância, ela evita retrabalho, ela evita um desgaste maior de peças, evita um desgaste maior de viatura, ela evita a retirada dessa viatura do socorro por algo simples, uma coisa que poderia resolver em dez ou quinze minutos; mas que ao longo do tempo pode se agravar. Então essa informação que o itinerante levanta e traz para a gente é um elo de suma importância, porque se evita a retirada desse carro do socorro, como eu falei, e a questão financeira, então eu diminuo bastante o custo de manutenção desse carro, se a gente pegar no final do mês o que foi gasto com o carro. Depois o Socorro Itinerante, com as informações que ele me traz, ele facilita demais da conta, a liberação desse carro, a compra do material para esse carro. Então, assim, levantou no itinerante, é manutenção de primeiro escalão, embora às vezes o condutor não fez a manutenção de primeiro escalão, mas o itinerante detectou isso, ele traz a informação para a gente e é feita a correção. Então, a relação é basicamente essa.

APÊNDICE D - Produto

MINUTA DE INSTRUÇÃO NORMATIVA

REGULAMENTAÇÃO DO PROCEDIMENTO PARA A REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NAS VIATURAS OPERACIONAIS DO CBMDF

Dispõe sobre a realização da manutenção de 1º escalão em viaturas operacionais do CBMDF. Estabelece uma rotina a ser realizada pelo condutor de serviço, bem como, padroniza a confecção de um livro de serviço, que contenha um *CheckList* com o objetivo de formalizar, de registrar e de nortear esta prática na corporação, fixando regras a serem seguidas, além de outras providências.

SEÇÃO I DAS FINALIDADES

Art. 1º Esta norma regula a realização da manutenção de 1º escalão desenvolvida por militares condutores nos respectivos dias de serviço, nas unidades e cria regras que devem ser seguidas; estabelece princípios básicos para formalizar, padronizar e registrar o controle desta atividade por meio de um livro de serviço, que contenha um *CheckList* de procedimentos; fixa diretrizes para o preenchimento dos dados necessários à gestão da atividade, sem prejuízo de outras normas, e tem por finalidade:

I – Estabelecer as regras gerais para a realização da manutenção de 1º escalão em viaturas operacionais do CBMDF, para posterior lançamento em um livro de serviço no SEI;

II – Padronizar a utilização de um livro de serviço, via SEI, referente à realização da manutenção de 1º Escalão em todas as unidades com viaturas operacionais, como principal registro de controle e realização desta manutenção;

III – Padronizar a função do militar condutor responsável pela realização da conferência da manutenção de 1º escalão nas viaturas operacionais;

IV – Estabelecer as regras que os militares condutores devem observar, visando à preservação e perenidade das viaturas operacionais;

V – Melhorar a eficiência no serviço prestado à população do Distrito Federal.

Parágrafo único: Esta norma não possui rol taxativo e nem impede que sejam reformulados, ou acrescentados itens constantes nos *CheckLists* dos livros de serviço, que forem julgados necessários para a melhor execução do serviço, desde que formalmente solicitado ao CEMEVA, aprovado pela manutenção especializada e respeitadas as diretrizes do CBMDF.

SEÇÃO II DEFINIÇÕES

Art. 2º Para os efeitos desta Instrução Normativa, consideram-se as seguintes definições:

- I – CEMEV: Centro de Manutenção de Equipamentos e Viaturas;
- II – Viaturas operacionais: São aquelas empregadas no atendimento às ocorrências relativas ao serviço operacional do CBMDF descrito em lei, nas quais o emprego imediato dos recursos seja fundamental para o alcance dos resultados, com vistas à proteção da vida, dos bens públicos e privados e do meio ambiente;
- III – Condutor: Bombeiro Militar da Qualificação Bombeiro Militar Geral de Condutor e Operador de Viaturas – QBMG – 02;
- IV – GBM: Grupamento Bombeiro Militar – Unidade Multiemprego;
- V – OBM: Organização Bombeiro Militar;
- VI – SEI: Sistema Eletrônico de Informações.

SEÇÃO III DAS FUNÇÕES

Art. 3º O serviço de realização da manutenção de 1º escalão em viaturas operacionais será exercido por Condutor Bombeiro Militar.

Art. 4º O condutor, se possível e sem prejuízo ao socorro operacional da OBM, deve realizar a manutenção de 1º escalão na assunção do serviço com posterior confecção de um livro SEI referente à atividade realizada.

Art. 5º Deverá ser criado mensalmente, em cada unidade, um Processo-SEI referente a cada viatura operacional, para que sejam incluídos diariamente os livros de serviço referentes à manutenção de 1º escalão em cada período operacional da viatura. Exemplo: Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escalão – seguido do prefixo da viatura.

Parágrafo único: A responsabilidade do condutor na realização da manutenção de primeiro escalão, não isenta a corresponsabilidade de toda a guarnição de serviço, que compõem a viatura em zelar pela limpeza, correto manuseio dos equipamentos e dispositivos da viatura, bem como, auxiliar o condutor no que for necessário à realização do serviço.

Art. 6º Compete ao condutor de serviço:

- I – Tomar conhecimento das eventuais alterações da viatura no serviço anterior;
- II – Realizar os procedimentos relacionados à manutenção de 1º escalão na viatura que conduzirá em seu serviço operacional, seguindo como modelo o CheckList da viatura correspondente constante nos Anexos;
- III – Observar durante o serviço operacional anomalias que possam indicar mau funcionamento dos componentes da viatura, são exemplos: ruídos; superaquecimento; vibrações; odores; vazamentos; falhas em sistemas elétricos, pneumáticos e hidráulicos; entre outros;
- IV – Manter controle das alterações observadas durante a realização da manutenção de 1º escalão e durante a condução/operação da viatura no serviço operacional, para posterior registro em livro de serviço e para notificar as autoridades competentes;
- V – Da passagem de serviço:

- a) confeccionar livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escalão em Processo-SEI referente à viatura conduzida no serviço operacional, seguindo modelo relativo a tal viatura constante nos Anexos;
- b) lançar as alterações, de acordo com o modelo referente à viatura conduzida no serviço operacional constante nos Anexos dessa norma, conferindo as alterações lançadas no serviço anterior e, em seguida, assinar;
- c) verificar se o Processo-SEI já consta no ambiente do expediente da unidade, caso contrário deverá enviar o processo para os respectivos ambientes no SEI;
- d) O Dia a Garagem das unidades, deverá arquivar os Processos-SEI, contendo os CheckLists, para enviar ao ambiente SEI do CEMEV, quando requisitados.

SEÇÃO IV DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 7º – Durante a realização da manutenção de primeiro escalão, a critério de cada unidade, poderá ser disponibilizado pela secretaria da OBM, o modelo de CheckList constante em Anexos desta norma, referente a viatura examinada, em formato impresso para ser preenchido in loco e, posteriormente, facilitar o preenchimento do livro de serviço no SEI correspondente.

Art. 8º Nos documentos que serão confeccionados diariamente e incluídos nos Processos-SEI referentes a cada viatura operacional, deve-se:

I – Incluir o GBM, o prefixo da viatura, a data de atualização e o condutor responsável pela atualização (graduação e nome do militar) pela condução da viatura no serviço operacional;

II – Preencher os campos “Conforme” e “Não Conforme” com um “X” centralizado nos respectivos quadrantes dos campos “Itens a serem Inspeccionados”;

III – Preencher nos campos “Ações” um resumo das atividades que foram realizadas para que o item inspeccionado tenha sido classificado como “Conforme” ou “Não Conforme”;

IV – Preencher o campo “Observações” com quaisquer informações pertinentes à viatura, que o militar condutor julgar necessário relatar.

Art. 9º Os registros no livro SEI de alterações relativas à viatura, atividades realizadas, necessidades de completar fluídos, ou de intervenções da manutenção especializada não se sobrepõem aos procedimentos preconizados por outras normas referentes a tais situações, devendo o condutor acionar a autoridade competente e/ou realizar os procedimentos cabíveis.

Art. 10 A presente Instrução Normativa entra em vigor 15 (quinze) dias após a data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

ANEXOS

ANEXO I

**DOCUMENTO MODELO – LIVROS DE SERVIÇO REFERENTE À
REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NA VIATURA
OPERACIONAL AUTO PLATAFORMA DE SERVIÇOS GERAIS –
APSG**

	<p>Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal</p> <p>Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escala</p>		
GBM:	XX ^o		
Prefixo da Viatura:	APSG ____		
Data da Atualização:	XX/XX/XXXX		
Responsável pela Atualização:	2º Sgt _____		
CheckList para Inspeção			
Itens a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações
1. – Limpeza e conservação da viatura;			
2. – Nível do óleo do motor; (computador de bordo);			
3. – Nível do óleo da transmissão (cabinada);			
4. – Nível do líquido do arrefecimento (atrás da cabine) (não se deve abrir o sistema aquecido);			
5. – Nível da água do limpador do para-brisa (atrás da cabine);			
6. – Nível do óleo da direção hidráulica (cabinada);			
7. – Nível do tanque de combustível e arla (painel);			
8. – Condições gerais das baterias (efetuar limpeza, caso necessário, dos bornes (polos). NÃO É PERMITIDO retirar os cabos dos bornes e desligar as baterias);			
9. – Sistema elétrico da viatura (faróis e lanternas);			
10. – Condições das correias do motor (cabinada);			
11. – Condições de turbina (cabinada);			
12. – Condições da admissão de ar do motor (filtro de ar);			

13. – Drenagem da água do filtro de combustível (acusa no painel);			
14. – Estado dos pneus e suas calibragens (80 Lbs dianteiro e 75 Lbs traseiro);			
15. – Condições da lataria e da estrutura externa (busca por alterações/avarias na pintura ou danos ocorridos nos acessórios e agregados);			
16. – Condições dos compartimentos e da cabine, (busca por alterações ou possíveis danos ocorridos nos equipamentos, assentos ou demais acessórios);			
17. – Verificar a existência de cristalização do aditivo ARLA 32 na boca de admissão do seu reservatório (Caso ocorra, o condutor deverá providenciar a limpeza utilizando somente água e sabão neutro, atentando para que não ocorra a contaminação do reservatório com os produtos utilizados para limpeza).			
Itens Específicos do Engenho a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações
1. – Nível do óleo hidráulico do engenho;			
2. – Ausência de vazamentos nas conexões e mangueiras do engenho;			
3. – Funcionamento dos botões e bomba de emergência;			
4. – Estrutura do engenho e da cesta aérea;			
5. – Verificar os sistemas elétricos dos dispositivos de emergência (giroflex, estrobo e luzes auxiliares).			
Observações:			

ANEXO II

**DOCUMENTO MODELO – LIVROS DE SERVIÇO REFERENTE À
REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NA VIATURA
OPERACIONAL AUTO BOMBA ESCADA – ABE**

	<p>Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal</p> <p>Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escalão</p>		
GBM:	XX ^o		
Prefixo da Viatura:	ABE ____		
Data da Atualização:	xx/xx/xxxx		
Responsável pela Atualização:	2º Sgt _____		
CheckList para Inspeção			
Itens a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações
1. – Limpeza e conservação da viatura;			
2. – Nível do óleo do motor;			
3. – Nível do óleo da transmissão;			
4. – Nível do líquido do arrefecimento (não se deve abrir o sistema aquecido);			
5. – Nível do óleo da direção hidráulica;			
6. – Nível de água do reservatório do limpador do para-brisa;			
7. – Condições das correias do motor;			
8. – Condições da admissão de ar do motor (filtro de ar);			
9. – Efetuar a drenagem de água nos balões de ar;			
10. – Estado dos pneus e suas calibrações;			
11. – Nível do tanque de combustível Diesel S-10 e do tanque do aditivo ARLA32;			
12. – Condições gerais das baterias (efetuar limpeza, caso necessário, dos bornes (polos). NÃO É PERMITIDO retirar os cabos dos bornes e desligar as baterias);			

<p>13. – Verificar no painel de instrumento na cabine da viatura alerta luminoso indicando a presença de água no filtro de combustível. Caso exista, obrigatoriamente, deverá efetuar a drenagem da água;</p>			
<p>14. – Funcionamento do sistema de iluminação e sinalização de trânsito e de socorro;</p>			
<p>15. – Condições da lataria e da estrutura externa (busca por alterações/avarias na pintura ou danos ocorridos nos acessórios e agregados);</p>			
<p>16. – Condições dos compartimentos e da cabine, (busca por alterações ou possíveis danos ocorridos nos equipamentos, assentos ou demais acessórios);</p>			
<p>17. – Verificar a existência de cristalização do aditivo ARLA 32 na boca de admissão do seu reservatório (Caso ocorra, o condutor deverá providenciar a limpeza utilizando somente água e sabão neutro, atentando para que não ocorra a contaminação do reservatório com os produtos utilizados para limpeza);</p>			
<p>18. – Estado de conservação dos cabos de aço e dos dispositivos móveis do engenho (providenciando sua limpeza e lubrificação no CEMEV em caso de excesso de partículas sólidas que possam aumentar excessivamente o atrito entre essas partes).</p>			
<p>Observações:</p>			

ANEXO III

DOCUMENTO MODELO – LIVROS DE SERVIÇO REFERENTE À REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NA VIATURA OPERACIONAL AUTO BUSCA E SALVAMENTO LEVE – ABSL

		<p align="center">Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal</p> <p align="center">Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escalão</p>			
GBM:		XX ^o			
Prefixo da Viatura:		ABSL ____			
Data da Atualização:		xx/xx/xxxx			
Responsável pela Atualização:		2º Sgt _____			
CheckList para Inspeção					
Itens a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações		
1. – Limpeza e conservação da viatura;					
2. – Nível do óleo do motor; (verificar no painel central o vencimento do óleo);					
3. – Nível do líquido do arrefecimento (não se deve abrir o sistema aquecido);					
4. – Nível do óleo da direção hidráulica;					
5. – Nível da água do limpador de para-brisa;					
6. – Condições das paletas do limpador de para-brisas;					
7. – Nível do tanque de combustível (sempre acima de meio tanque);					
8. – Condições gerais das baterias (efetuar limpeza, caso necessário, dos bornes (polos). Não é permitido retirar os cabos dos bornes ou desligar baterias);					
9. – Sistema elétrico da viatura;					
10. – Sistema elétrico dos dispositivos de emergência (giroflex, estrobo e luzes auxiliares);					
11. – Condições das correias do motor;					
12. – Condições da admissão do motor (filtro de ar);					

13. – Drenagem da água do filtro de combustível;			
14. – Calibragem e estados dos pneus;			
15. – Condições da lataria e da estrutura externa (busca por alterações/avarias na pintura ou danos ocorridos nos acessórios e agregados);			
16. – Condições dos compartimentos e da cabine, (busca por alterações ou possíveis danos ocorridos nos equipamentos, assentos ou demais acessórios);			
Observações:			

ANEXO IV

**DOCUMENTO MODELO – LIVROS DE SERVIÇO REFERENTE À
REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NA VIATURA
OPERACIONAL AUTO BOMBA TANQUE – ABT**

	<p>Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal</p> <p>Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escalão</p>		
GBM:	XX ^o		
Prefixo da Viatura:	ABT ____		
Data da Atualização:	xx/xx/xxxx		
Responsável pela Atualização:	2º Sgt _____		
CheckList para Inspeção			
Itens a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações
1. – Limpeza e conservação da viatura;			
2. – Nível do óleo do motor;			
3. – Nível do óleo da transmissão;			
4. – Nível do líquido do arrefecimento (Não se deve abrir o sistema aquecido);			
5. –Nível do óleo da direção hidráulica;			
6. – Nível de água do reservatório do limpador do para-brisa;			
7. – Nível do tanque de combustível Diesel S-10 e do tanque do aditivo ARLA 32;			
8. – Condições gerais das baterias (efetuar limpeza, caso necessário, dos bornes (polos). Não é permitido retirar os cabos dos bornes ou desligar baterias);			
9. – Condições das correias do motor;			
10. – Condições do filtro de ar do motor;			
11. – Verificar no painel de instrumento na cabine da viatura alerta luminoso indicando a presença de água no filtro de combustível. Caso exista, obrigatoriamente, deverá efetuar a drenagem da água;			

12. – Efetuar a drenagem de água nos balões de ar;			
13. – Nível de óleo da caixa de transferência da bomba de incêndio;			
14. – Estado dos pneus e suas calibrações;			
15. – Funcionamento dos sistemas de iluminação, sinalização de trânsito e condições de uso dos sinais sonoros;			
16. – Condições da lataria e estrutura externa (busca por alterações/avarias na pintura ou danos ocorridos nos acessórios e agregados);			
17. – Condições dos compartimentos e da cabine, (busca por alterações ou possíveis danos ocorridos nos equipamentos, assentos ou demais acessórios);			
18. – Verificar a existência de cristalização do aditivo ARLA 32 na boca de admissão do seu reservatório (Caso ocorra, o condutor deverá providenciar a limpeza utilizando somente água e sabão neutro, atentando para que não ocorra a contaminação do reservatório com os produtos utilizados para limpeza);			
19. – Quantidade de horas trabalhadas no horímetro digital localizado no painel de instrumento da cabine (Encaminhar a viatura ao CEMEV para revisões a cada 500 horas trabalhadas).			
Observações:			

ANEXO V

DOCUMENTO MODELO – LIVROS DE SERVIÇO REFERENTE À REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NA VIATURA OPERACIONAL AUTO BOMBA TANQUE FLORESTAL – ABTF

		<p align="center">Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal</p> <p align="center">Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escalão</p>			
GBM:		XX ^o			
Prefixo da Viatura:		ABTF ____			
Data da Atualização:		xx/xx/xxxx			
Responsável pela Atualização:		2º Sgt _____			
CheckList para Inspeção					
Itens a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações		
1. – Limpeza e conservação da viatura;					
2. – Nível do óleo do motor;					
3. – Nível do óleo da transmissão;					
4. – Nível do líquido do arrefecimento (Não se deve abrir o sistema);					
5. – Nível do óleo da direção hidráulica;					
6. – Nível de água do reservatório do limpador do para-brisa;					
7. – Nível do tanque de combustível Diesel S-10 e do tanque do aditivo ARLA 32;					
8. – Condições gerais das baterias (efetuar limpeza, caso necessário, dos bornes (polos). Não é permitido retirar os cabos dos bornes ou desligar baterias);					
9. – Condições das correias do motor;					
10. – Condições do filtro de ar do motor;					
11. – Verificar no painel de instrumento na cabine da viatura alerta luminoso indicando a presença de água no filtro de combustível. Caso exista, obrigatoriamente, deverá efetuar a drenagem da água;					

12. – Efetuar a drenagem de água nos balões de ar;			
13. – Nível de óleo da caixa de bloqueios;			
14. – Estado dos pneus e suas calibrações;			
15. – Funcionamento do sistema de iluminação e sinalização de trânsito e de socorro;			
16. – Lubrificação do cardam;			
17. – Nível de óleo do sistema pneumático;			
18. – Condições da lataria e estrutura externa (busca por alterações/avarias na pintura ou danos ocorridos nos acessórios e agregados);			
19. – Condições dos compartimentos e da cabine, (busca por alterações ou possíveis danos ocorridos nos equipamentos, assentos ou demais acessórios);			
20. – Verificar a existência de cristalização do aditivo ARLA 32 na boca de admissão do seu reservatório (Caso ocorra, o condutor deverá providenciar a limpeza utilizando somente água e sabão neutro, atentando para que não ocorra a contaminação do reservatório com os produtos utilizados para limpeza);			
21. – Quantidade de horas trabalhadas no computador de bordo localizado no painel de instrumento da cabine (encaminhar a viatura ao CEMEV para revisões no prazo estipulado);			
22. – Presença da válvula de borracha (guarda pó/ dreno) no compartimento do filtro de ar.			
Observações:			

ANEXO VI

**DOCUMENTO MODELO – LIVROS DE SERVIÇO REFERENTE À
REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NA VIATURA
OPERACIONAL AUTO ESCADA MECÂNICA – AEM**

	<p>Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal</p> <p>Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escalão</p>		
GBM:	XX ^o		
Prefixo da Viatura:	AEM ____		
Data da Atualização:	xx/xx/xxxx		
Responsável pela Atualização:	2º Sgt _____		
CheckList para Inspeção			
Itens a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações
1. – Limpeza e conservação da viatura;			
2. – Nível do óleo do motor;			
3. – Nível do óleo da transmissão (cabinada);			
4. – Nível do líquido do arrefecimento (não se deve abrir o sistema);			
5. – Nível do óleo da direção hidráulica;			
6. – Nível de água do reservatório do limpador do para-brisa;			
7. – Condições das correias do motor (cabinada);			
8. – Condições do filtro de ar do motor;			
9. – Efetuar a drenagem de água nos balões de ar;			
10. – Estado dos pneus e suas calibrações;			
11. – Nível do tanque de combustível Diesel S-10 e do tanque do aditivo ARLA 32;			
12. – Condições gerais das baterias (efetuar limpeza, caso necessário, dos bornes (polos), verificar o nível da solução das baterias. NÃO É PERMITIDO retirar os cabos dos bornes e desligar as baterias (cabinada));			

13. – Verificar no painel de instrumento na cabine da viatura alerta luminoso indicando a presença de água no filtro de combustível. Caso exista, obrigatoriamente, deverá efetuar a drenagem da água;			
14. – Funcionamento do sistema de iluminação e sinalização de trânsito e de socorro;			
15. – Condições da lataria e estrutura externa (busca por alterações/avarias na pintura ou danos ocorridos nos acessórios e agregados);			
16. – Condições dos compartimentos e da cabine, (busca por alterações ou possíveis danos ocorridos nos equipamentos, assentos ou demais acessórios);			
17. – Verificar a existência de cristalização do aditivo ARLA 32 na boca de admissão do seu reservatório (Caso ocorra, o condutor deverá providenciar a limpeza utilizando somente água e sabão neutro, atentando para que não ocorra a contaminação do reservatório com os produtos utilizados para limpeza);			
18. – Estado de conservação dos cabos de aço e dos dispositivos móveis do engenho (providenciando sua limpeza e lubrificação no CEMEV em caso de excesso de partículas sólidas que possam aumentar excessivamente o atrito entre essas partes).			
Itens Específicos a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações
1. – Conferir as condições de cabos de aço do engenho;			
2. – Condições dos cilindros hidráulicos;			
3. – Condições de polias e roldanas;			
4. – Condições de mangueiras e conexões;			
5. – Nível do óleo hidráulico do engenho;			
6. – Nível do óleo de reservatório do cesto;			

7. – Conferir se os cilindros de Ar Respirável estão carregados (300 BAR) e as condições dos cintos de fixação do equipamento;			
8. – Condições do gerador (funcioná-lo por 10 minutos);			
9. – Conferir e colocar de 4 a 6 gotas de óleo no compressor da sirene fá dó a cada 15 dias.			
Observações:			

ANEXO VII

**DOCUMENTO MODELO – LIVROS DE SERVIÇO REFERENTE À
REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NA VIATURA
OPERACIONAL AUTO SALVAMENTO E EXTINÇÃO –
ASE**

	<p>Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal</p> <p>Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escalaõ</p>		
GBM:	XX ^o		
Prefixo da Viatura:	ASE ____		
Data da Atualização:	XX/XX/XXXX		
Responsável pela Atualização:	2º Sgt _____		
CheckList para Inspeção			
Itens a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações
1. – Limpeza e conservação da viatura;			
2. – Condições da lataria (busca por alterações/avarias na pintura ou danos ocorridos nos acessórios e agregados);			
3. – Nível do óleo do motor;			
4. – Nível do óleo da transmissão;			
5. – Nível do líquido de arrefecimento (Não se deve abrir o sistema quando estiver quente);			
6. – Nível do óleo da direção hidráulica;			
7. – Funcionamento do sistema de freio, incluindo a drenagem dos balões de ar (se necessário);			
8. – Informações do computador de bordo;			
9. – Funcionamento da parte elétrica da viatura (faróis, setas, giroflex, sirene, etc.);			
10. – Nível da água do reservatório do limpador do para-brisa;			
11. – Condições das correias do motor e da turbina e componentes do sistema;			

12. – Condições do filtro de ar do motor;			
13. – Estado dos pneus e suas calibrações (125 psi);			
14. – Nível do tanque de combustível e do tanque de ARLA 32;			
15. – Condições das baterias (carga, nível da solução e oxidações nos polos. NÃO É PERMITIDO desconectar as baterias);			
16. – Verificar no painel de instrumentos (cabine da viatura) alerta luminoso indicando a presença de água no filtro de combustível. Caso haja, realizar a drenagem;			
17. – Condições dos compartimentos e da cabine, (busca por alterações ou possíveis danos ocorridos nos equipamentos, assentos ou demais acessórios);			
18. – Verificar a existência de cristalização do aditivo ARLA 32 no bocal do reservatório (caso ocorra, providenciar a limpeza utilizando somente água e sabão neutro. Atentar para que não ocorra a contaminação do reservatório com os produtos utilizados para limpeza);			
19. – Nível do tanque de água da bomba de incêndio;			
20. – Nível do tanque de LGE;			
21. – Nível do óleo do gerador elétrico;			
22. – Nível do óleo na bomba de água;			
23. – Nível do óleo do proporcionador de espuma;			
24. – Nível do óleo do compressor do CAFS;			
25. – Nível do óleo da sirene a ar (fá-dó);			
Observações:			

ANEXO VIII

**DOCUMENTO MODELO – LIVROS DE SERVIÇO REFERENTE À
REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NA VIATURA
OPERACIONAL AUTO TANQUE – AT**

	<p>Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal</p> <p>Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escalão</p>		
GBM:	XX ^o		
Prefixo da Viatura:	AT ____		
Data da Atualização:	xx/xx/xxxx		
Responsável pela Atualização:	2º Sgt _____		
CheckList para Inspeção			
Itens a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações
1. – Limpeza e conservação da viatura;			
2. – Nível do óleo do motor;			
3. – Nível do óleo da transmissão;			
4. – Nível do líquido do arrefecimento (Não abrir se o sistema estiver quente);			
5. – Nível do óleo da direção hidráulica;			
6. – Nível de água do reservatório do limpador do para-brisa;			
7. – Nível do tanque de combustível Diesel S-10 e do tanque do aditivo ARLA 32;			
8. – Condições gerais das baterias (efetuar limpeza, caso necessário, dos bornes (polos). Não é permitido retirar os cabos dos bornes ou desligar baterias);			
9. – Condições das correias do motor;			
10. – Condições do filtro de ar do motor;			
11. – Verificar no painel de instrumento na cabine da viatura alerta luminoso indicando a presença de água no filtro de combustível. Caso exista, obrigatoriamente, deverá efetuar a drenagem da água;			

12. – Efetuar a drenagem de água nos balões de ar;			
13. – Nível de óleo da caixa de transferência da bomba de incêndio;			
14. – Estado dos pneus e suas calibrações;			
15. – Funcionamento dos sistemas de iluminação, sinalização de trânsito e condições de uso dos sinais sonoros;			
16. – Condições da lataria e estrutura externa (busca por alterações/avarias na pintura ou danos ocorridos nos acessórios e agregados);			
17. – Condições dos compartimentos e da cabine, (busca por alterações ou possíveis danos ocorridos nos equipamentos, assentos ou demais acessórios);			
18. – Verificar a existência de cristalização do aditivo ARLA 32 na admissão (bocal) do seu reservatório (Caso ocorra, o condutor deverá providenciar a limpeza utilizando somente água e sabão neutro, atentando para que não ocorra a contaminação do reservatório com os produtos utilizados para limpeza).			
Itens Específicos a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações
1. – Sirene Fá Dó;			
2. – Fluido do sistema pneumático;			
3. – Pressão nominal do sistema pneumático 8,5 BAR;			
4. – Caixa de fusíveis;			
5. – Nível do tanque de água (10000 litros);			
6. – Óleo da caixa de transferência da bomba (SAE EP-90 80W90 ou sintético 75W80).			
Observações:			

ANEXO IX

**DOCUMENTO MODELO – LIVROS DE SERVIÇO REFERENTE À
REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NA VIATURA
OPERACIONAL AUTO TRANSPORTE DE TROPA – ATT**

	<p>Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal</p> <p>Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escalão</p>		
GBM:	XX ^o		
Prefixo da Viatura:	ATT ____		
Data da Atualização:	xx/xx/xxxx		
Responsável pela Atualização:	2º Sgt _____		
CheckList para Inspeção			
Itens a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações
1. – Limpeza e conservação da viatura;			
2. – Nível de água do sistema de arrefecimento (Caso seja necessário completar a água, atenção devido à proximidade do bocal de abastecimento do óleo lubrificante do motor);			
3. – Nível de óleo lubrificante no painel;			
4. – Calibragem e estado dos pneus;			
5. – Nível do fluido de embreagem;			
6. – Funcionamento da parte elétrica da viatura (faróis, setas, giroflex, sirene, etc.);			
7. – Nível do fluido de direção hidráulica;			
8. – Prazos para troca de óleo conforme manual;			
9. – Não existência de vazamentos nas válvulas de suprimento de ar no reboque;			
10. – Lista de materiais pertencentes à viatura;			
11. – Condições da lataria e estrutura externa (busca por alterações/avarias na pintura ou danos ocorridos nos acessórios e agregados);			

12. – Condições dos compartimentos e da cabine, (busca por alterações ou possíveis danos ocorridos nos equipamentos, assentos ou demais acessórios);			
13. – Nível do tanque de combustível e do tanque de ARLA 32;			
14. – Verificar a existência de cristalização do aditivo ARLA 32 na boca de admissão do seu reservatório (Caso ocorra, o condutor deverá providenciar a limpeza utilizando somente água e sabão neutro, atentando para que não ocorra a contaminação do reservatório com os produtos utilizados para limpeza);			
15. – Condições do filtro de ar do motor;			
16. – Nível da água do reservatório do limpador do para-brisa;			
17. – Condições das baterias (carga, nível da solução e oxidações nos polos. NÃO É PERMITIDO desconectar as baterias).			
Observações:			

ANEXO X

DOCUMENTO MODELO – LIVROS DE SERVIÇO REFERENTE À
REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NA VIATURA
OPERACIONAL UNIDADE DE RESGATE – UR

		<p>Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal</p> <p>Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escalão</p>			
GBM:		XX ^o			
Prefixo da Viatura:		UR ____			
Data da Atualização:		xx/xx/xxxx			
Responsável pela Atualização:		2º Sgt _____			
CheckList para Inspeção					
Itens a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações		
1. – Limpeza e conservação da viatura;					
2. – Nível do óleo do motor;					
3. – Nível do líquido do arrefecimento (não se deve abrir o sistema aquecido);					
4. – Nível do óleo da transmissão;					
5. – Nível do óleo da direção hidráulica;					
6. – Nível da água do limpador de para brisa;					
7. – Condições das paletas do limpador de para-brisas;					
8. – Nível do combustível;					
9. – Condições gerais das baterias (efetuar limpeza, caso necessário, dos bornes (polos). NÃO É PERMITIDO retirar os cabos dos bornes e desligar as baterias);					
10. – Condições gerais do sistema elétrico da viatura;					
11. – Sistema elétrico dos dispositivos de emergência (giroflex, estrobo e luzes auxiliares);					
12. – Condições das correias do motor;					
13. – Condições do filtro de ar do motor;					

14. – Condições da turbina;			
15. – Drenagem de água no filtro separador de combustível;			
16. – Calibragem e estado dos pneus;			
17. – Condições da lataria e da estrutura externa (busca por alterações/avarias na pintura ou danos ocorridos nos acessórios e agregados);			
18. – Condições dos compartimentos e da cabine, (busca por alterações ou possíveis danos ocorridos nos equipamentos, assentos ou demais acessórios).			
Observações:			

ANEXO XI

**DOCUMENTO MODELO – LIVROS DE SERVIÇO REFERENTE À
REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO NA VIATURA
OPERACIONAL AUTO RÁPIDO – AR**

	<p>Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal</p> <p>Livro de serviço referente à realização da manutenção de 1º Escala</p>		
GBM:	XX ^o		
Prefixo da Viatura:	AR ____		
Data da Atualização:	xx/xx/xxxx		
Responsável pela Atualização:	2º Sgt _____		
CheckList para Inspeção			
Itens a Serem Inspeccionados	Conforme	Não Conforme	Ações
1. – Limpeza e conservação da viatura;			
2. – Nível do óleo do motor;			
3. – Nível do líquido do arrefecimento (não se deve abrir o sistema aquecido);			
4. – Nível do óleo da transmissão;			
5. – Nível do óleo da direção hidráulica;			
6. – Nível da água do limpador de para brisa;			
7. – Condições das paletas do limpador de para-brisas;			
8. – Nível do combustível;			
9. – Condições gerais das baterias (efetuar limpeza, caso necessário, dos bornes (polos). NÃO É PERMITIDO retirar os cabos dos bornes e desligar as baterias);			
10. – Condições gerais do sistema elétrico da viatura;			
11. – Sistema elétrico dos dispositivos de emergência (giroflex, estrobo e luzes auxiliares);			
12. – Condições das correias do motor;			
13. – Condições do filtro de ar do motor;			

14. – Condições da turbina;			
15. – Drenagem de água no filtro separador de combustível;			
16. – Calibragem e estado dos pneus;			
17. – Condições da lataria e da estrutura externa (busca por alterações/avarias na pintura ou danos ocorridos nos acessórios e agregados);			
18. – Condições dos compartimentos e da cabine, (busca por alterações ou possíveis danos ocorridos nos equipamentos, assentos ou demais acessórios).			
Observações:			