

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS
ACADEMIA DE BOMBEIROS MILITAR**

**FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
Escola de Governo**

MAJOR BM FÁBIO ALVES DIAS

**VIABILIDADE DA HOMOLOGAÇÃO DE OFICINA PARA
MANUTENÇÃO ATÉ 150 HORAS DOS HELICÓPTEROS DO CORPO
DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG)**

BELO HORIZONTE

2018

MAJOR BM FÁBIO ALVES DIAS

**VIABILIDADE DA HOMOLOGAÇÃO DE OFICINA PARA MANUTENÇÃO DOS
HELICÓPTEROS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS
(CBMMG)**

Monografia apresentada à Academia de Bombeiros Militar de Minas Gerais e à Fundação João Pinheiro, como requisito para aprovação no Curso de Especialização em Gestão Estratégica e Políticas Públicas.

Orientador: Ten Cel BM Alexandre Gomes Rodrigues

BELO HORIZONTE

2018

DEDICATÓRIA

À minha família e amigos que sempre estiveram
ao meu lado em todos os momentos,
principalmente nas horas mais difíceis, quando
sempre me deram força e entusiasmo.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, pela luz que sempre colocou em meu caminho.

Aos meus pais, que não mediram esforços para me criar, educar e oferecer as condições necessárias para ser uma pessoa de honra e caráter.

À minha amada esposa Anaiza C. Dias e às minhas filhas Catharine C. Dias e Ana Júlia C. Dias, razões da minha vida, as quais nos dão motivo de lutar e buscar alçar voos cada vez mais altos e seguros.

Ao meu orientador Tenente Coronel BM Alexandre Gomes Rodrigues, por compartilhar seus conhecimentos e pelo exemplo de sabedoria, humildade e devoção ao que faz.

Ao Comando do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais por nos permitir a produção deste trabalho.

À Fundação João Pinheiro que, por meio de seu corpo docente e funcionários, nos proporcionou um curso de excelência, contribuindo efusivamente para o conhecimento científico.

A todos, um muito obrigado e que Deus os abençoe.

Vencer na vida é transformar sofrimento em aprendizagem e nunca desistir por maiores que sejam as quedas.

Autor desconhecido

RESUMO

O Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) utiliza em suas operações aeronaves para exercício da sua missão constitucional. Com a expansão operacional, torna-se necessário gerenciar de forma efetiva as manutenções dos helicópteros objetivando reduzir custos com mão de obra e aumento da disponibilidade das máquinas. O modelo adotado atualmente é misto, onde a empresa contratada realiza a maioria das inspeções necessárias para manter a aeronavegabilidade dos helicópteros, cabendo aos bombeiros as inspeções diárias e a fiscalização do contrato terceirizado. Estes bombeiros militares possuem experiência mínima requerida para obtenção dos certificados de habilitação técnica, e da prerrogativa de mecânico de manutenção aeronáutica, expedidos pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), mediante exames de verificação, possibilitando ao CBMMG buscar autonomia na gestão de parte da manutenção por meio da certificação de organização de manutenção, conforme a legislação pertinente. Foi necessária a comparação do modelo atual com o modelo que se propõe. Para tanto, foi estabelecido que a grandeza de referência seriam os custos com homem-hora, utilizado no contrato de serviços. Nesta comparação, foi apurada uma redução de 21%, podendo aumentar tal porcentagem, com as manutenções corretivas que não são previsíveis e operacionalização dos novos helicópteros. Quanto à capacidade de certificação do CBMMG, foi percebido que a dependência do fator humano é decisiva para a consolidação da proposta. Os custos com o nivelamento da qualificação devem ser considerados como imprescindíveis, já que a responsabilidade pelos serviços e suas consequências são vinculadas ao pessoal responsável. Neste sentido, foi verificado ser viável ao CBMMG a homologação de oficina de manutenção aeronáutica para os helicópteros, com redução de custos de médio em longo prazo do tempo e possível melhoria na disponibilidade das aeronaves.

Palavras-chave: Corpo de Bombeiros. Expansão. Manutenção de Helicópteros. Custos. Homologação de oficina. Mecânicos.

ABSTRACT

The Minas Gerais Military Fire Department (CBMMG) uses in its operations aircraft for the exercise of its constitutional mission. With the operational expansion, it becomes necessary to effectively manage the helicopter maintenance in order to reduce costs with labor and increase the availability of the machines. The currently adopted model is mixed, where the contracted company performs most of the necessary inspections to maintain the airworthiness of the helicopters, and the firefighters has daily inspections and inspection of the outsourced contract. These military firefighters have the minimum experience required to obtain the certificates of technical qualification, and the prerogative of an aeronautical maintenance mechanic, issued by the National Civil Aviation Agency (ANAC), through verification tests, allowing the CBMMG to seek autonomy in the management of part of the maintenance through the certification of maintenance organization, according to the pertinent legislation. It was necessary to compare the current model with the proposed model. For this, it was established that the reference quantity would be the man-hour costs, used in the service contract. In this comparison, a reduction of 21% was calculated, which may increase this percentage, with corrective maintenance that is not foreseeable and operationalization of the new helicopters. Regarding CBMMG certification capacity, it was perceived that the dependence of the human factor is decisive for the consolidation of the proposal. The costs of qualifying should be considered as essential, since responsibility for the services and their consequences are linked to the staff responsible. In this sense, it was found feasible to the CBMMG to homologate an aircraft maintenance workshop for helicopters, with medium to long-term cost reductions and possible improvements in aircraft availability.

Keywords: Fire Department. Expansion. Helicopter maintenance. Costs. Workshop homologation. Helicopters. Mechanics

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANAC.....	Agência Nacional de Aviação Civil
AVI.....	Aviônicos
BOA	Batalhão de Operações Aéreas
CBA	Código Brasileiro de Aeronáutica
CBMMG.....	Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais
CCT	Certificado de Capacidade Teórica
CEL.....	Célula
CEOA	Companhia Especial de Operações Aéreas
CG	Comandante Geral
CHEM	Chefe do Estado Maior
CHT	Certificado de habilitação técnica
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
COB.....	Comando Operacional de Bombeiros
COM	Certificado de Organização de Manutenção
DB.....	Diários de Bordo
DLF.....	Diretor de Logística e Finanças
EO	Especificações Operativas
GMP	Grupo motopropulsor
GQT.....	Gestão da qualidade total
GR	Gestor Responsável
GTAR.....	Gerência Técnica de Aeronavegabilidade
H/H	Homem-hora
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
INSPAC	Inspetores de Aviação Civil
LC.....	Lista de Capacidade
MCQ	Manual de Controle da Qualidade
MMA	Mecânico de manutenção aeronáutica
MOM.....	Manual da Organização de Manutenção
MPI	Manual de Procedimentos de Inspeção

OM.....	Organização de Manutenção
OTL.....	<i>Operating time limits</i>
PRE	Programa Recomendado de Manutenção
PSO	<i>Public service orientation</i>
QTA	<i>Total Quality Management</i>
RBAC 145.....	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil 145
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
RT.....	Responsável Técnico
SAAV	Suporte Aéreo Avançado de Vida
SAR	Superintendência de Aeronavegabilidade
SBH	<i>Support By Hour</i>
SENASP	Secretaria Nacional de Segurança Pública
SES	Secretaria de Estado de Saúde do Estado de Minas Gerais
SLL	<i>Service life limit</i>
TQM	<i>Total Quality Management</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Indicadores de desempenho.....	31
Figura 2	Primeira operação aérea de Segurança Pública conjunta do Brasil em Santa Catarina	67
Figura 3	Frota de aeronaves de Segurança Pública.....	68
Figura 4	Pioneiros na instalação do BOA	69
Figura 5	Imagem aérea do Aeroporto da Pampulha com os locais utilizados pelo Batalhão nestes 12 anos	70
Figura 6	Arcanjo 04 – modelo BK 17 C2.....	71
Figura 7	Articulação operacional do BOA	72
Figura 8	Layout do avião Grand Caravan do CBMMG	73
Figura 9	Mecânico orgânico fiscalizando e apoiando realização de inspeção pela contratada.....	75
Figura 10	Inspeção diária de pré-voo realizada sob supervisão do mecânico mais antigo	78
Figura 11	Técnicos mecânicos operacionais fazendo treinamento na aeronave EC 145.....	79
Figura 12	Troca de motor na aeronave prefixo PR-BOA do CBMMG.....	82
Figura 13	Hangar do Batalhão de Operações Aéreas – BOA do CBMMG no Aeroporto da Pampulha	106
Figura 14	Bases descentralizadas da 2ª CEOA e 3ª CEOA	107
Figura 15	Sala de estocagem de materiais e componentes do Batalhão de Operações Aéreas do CBMMG	108
Figura 16	Carrinho de transporte de aeronave	109
Figura 17	Ferramental especial (Boroscopia, relógio comparador) e outros.....	109
Figura 18	Ferramental necessário para realização das manutenções.....	110
Figura 19	Escada para executar manutenção nas aeronaves	110
Figura 20	Ferramental das bases descentralizadas	111
Figura 21	Acessórios (escadas, suporte de pá e bancada de serviço)....	111
Figura 22	Etapas para se obter licença	113
Figura 23	Treinamento de familiarização da aeronave <i>Gran Caravam</i>	118

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	O termo administração pública, segundo os aspectos subjetivo e objetivo e seus sentidos amplos e estrito	20
Quadro 2	Divergências entre gestão pública x gestão privada	23
Quadro 3	Comparação entre gestão tradicional e gestão da qualidade total	25
Quadro 4	Características dos modelos gerenciais.....	29
Quadro 5	Políticas de gestão pública a partir de sua aplicação e da agregação de valor.....	38
Quadro 6	Perfil de formação dos mecânicos do Batalhão	77
Quadro 7	Perfil de cursos de especialização dos mecânicos do Batalhão	77
Quadro 8	Inspeções e serviços de manutenções preventivas, preditivas e corretivas que poderão ser executados nas aeronaves modelos AS350 B2, B3e (H125) e BK17 C2 na Sede e bases descentralizadas	93
Quadro 9	Inspeções e serviços de manutenções preventivas, preditivas e corretivas que poderão ser executados nas aeronaves BK17 C2 na Sede e bases descentralizadas	93
Quadro 10	Inspeções e serviços de manutenç corretivas comuns para as aeronaves modelos AS350 B2, B3e (H125) e BK 117 C2 do SAAV	94
Quadro 11	Controle das aeronaves e horas voadas pela esquadrilha Arcanjo no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, 05 Set. 2018.....	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenções corretivas comuns para as aeronaves modelos AS350 B2, B3e (H125) e BK 117 C2 do SAAV	83
Tabela 2	Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenções preventivas e preditivas que poderão ser executados nas aeronaves modelos AS350 B2 e B3e (H125).....	84
Tabela 3	Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenções preventivas e preditivas que poderão ser executados na aeronave do modelo BK 117 C2	86
Tabela 4	Prazo para execução das inspeções das aeronaves	88
Tabela 5	Custo da hora de voo conjunta das aeronaves AS350 e BK 117C2 para o CBMMG	96
Tabela 6	Valores das inspeções programadas conforme Edital 01/2017 – BOA.....	104
Tabela 7	Investimentos para nivelar a qualificação dos mecânicos.....	116

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Horas de voo ano por helicóptero ano	74
Gráfico 2	Disponibilidade das aeronaves do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – 2015 a 2017	98
Gráfico 3	Horas de voo anual das aeronaves do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – 2015 a 2017	99
Gráfico 4	Disponibilidade em dia e horas de voo (por ano) das aeronaves do CBMMG no período de 2015 a 2017.....	100

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Objetivos	17
1.1.1	Objetivo geral	17
1.1.2	Objetivos específicos.....	17
2	REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1	Reformas administrativas (administração pública) e novos modelos de gestão pública – abordagem teórica	19
2.2	Conceito e definições	19
2.2.1	Administração e administração pública	19
2.2.2	Modelos de gestão	21
2.2.3	Gestão logística e da qualidade total (GQT)	23
2.2.4	Os modelos gerenciais (<i>managerialism, consumerism e public servive orientation</i>)	26
2.2.4.1	O modelo gerencial puro (<i>managerialism</i>).....	26
2.2.4.2	O modelo <i>consumerism</i>	27
2.2.4.3	O modelo <i>public servive orientation</i> (PSO).....	28
2.2.5	A reforma do estado no mundo e no Brasil	32
2.2.6	O modelo gerencial no Estado de Minas Gerais	36
2.3	Contextualização do tema	39
2.3.1	Manutenção de aeronaves e sua história	39
2.3.2	Manutenção aeronáutica	40
2.3.3	Normas regulamentadoras da atividade aeronáutica	43
2.3.4	Fases da certificação de organização de manutenção	45
2.3.5	Requisitos para certificação	50
2.3.6	Especificações operativas segundo RBAC 145	52
2.3.7	Qualificação profissional.....	56
2.3.8	Treinamento complementar.....	61
2.4	Manutenção de aeronaves no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais	63
2.4.1	O início da aviação de Segurança Pública Brasileira	64
2.4.2	Aviação do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais	67

2.4.3	Modelo atual de manutenção aeronáutica do Batalhão de Operações Aéreas	74
2.4.3.1	Gestão de pessoas	75
2.4.3.2	Gestão dos contratos terceirizados	79
2.4.3.2.1	Contrato SBH com a empresa Turbomeca S/A.....	80
2.4.3.2.2	Contrato de manutenções com a empresa Claro	81
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	89
3.1	Delineamento do estudo.....	89
3.2	Amostra	89
3.3	Coleta de dados	89
3.4	Análise dos dados	90
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	91
4.1	Análise e aspectos da viabilidade para se certificar o Batalhão como Organização de Manutenção	91
4.2	Aspectos operacionais	93
4.3	Aspectos logísticos.....	101
4.3.1	Recursos orçamentários e financeiros	101
4.3.2	Requisitos estrutural e logístico.....	104
4.3.2.1	Estrutura de hangar e seção	104
4.3.2.2	Estocagem e produtos de aviação	106
4.3.2.3	Ferramental.....	107
4.4	Recursos humanos	111
4.5	Aspectos positivos da Certificação de Organização de Manutenção do BOA	116
4.6	Aspectos negativos da Certificação de Organização de Manutenção do BOA	118
5	CONCLUSÃO	121
	REFERÊNCIAS	123
	APÊNDICE.....	130

1 INTRODUÇÃO

O tema da presente pesquisa é a viabilidade da homologação de oficina para manutenção até 150hs dos helicópteros do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG).

O ser humano sempre procurou e ainda busca a evolução dos inúmeros campos da ciência, da tecnologia e, sobretudo, do conhecimento. Com o advento dos meios aéreos, desde as lendas e os mitos, passando pelos primeiros voos em balões até a chegada desta fantástica máquina voadora, o ar passou a se materializar como ambiente de circulação e acrescentou uma nova dimensão a essa área de atuação do homem, até então bidimensional.

Nesse sentido, a atividade aérea do CBMMG em 2006 constitui um dos instrumentos mais modernos e eficientes em prol da sociedade, e no decorrer dos seus doze anos de instalação, o Batalhão de Operações Aéreas (BOA) vem aspirando e buscando o aperfeiçoamento operacional e a qualidade no desempenho das atividades de preservação da vida.

O marco inicial desta aspiração foi em 2012 com a criação do Suporte Aéreo Avançado de Vida (SAAV) em parceria com a Secretaria de Estado de Saúde do Estado de Minas Gerais (SES), e a compra de um helicóptero bi-turbina, tendo a Esquadrilha o codinome “Arcanjo”.

Tendo sua continuação em 2016, com a criação da 2ª Companhia Especial de Operações Aéreas (2ª CEOA) na cidade de Varginha, para atender toda região Sul mineira, a compra de dois helicópteros modelo H125 B3 para descentralização a partir de 2018 de três bases, Montes Claros (3ª CEOA), Uberaba (4ª CEOA) e Governador Valadares (5ª CEOA), completando cinco helicópteros para o atender ao portfólio operacional Bombeiro Militar.

Espera-se com a ampliação operacional um incremento nas horas de voo e conseqüentemente aumento dos serviços de manutenção dos helicópteros. Estimando com a expansão, segundo dados fornecidos pela Seção de Operações da Unidade, um aumento médio mensal de 50% das horas de voo da esquadrilha.

Os recursos logísticos e financeiros necessários para operacionalizar do BOA são consideráveis e grande parte deste recurso é destinada aos serviços de manutenção. É dispendioso para o Estado manter uma unidade aérea, entretanto, tem se mostrado cada vez mais indispensável e efetiva.

Verifica-se a necessidade da reavaliação constante dos processos de gestão, de forma a possibilitar ao CBMMG que continue operando aeronaves com o melhor custo benefício, buscando-se apresentar um método ao BOA alinhada com a estratégia estabelecida pelo Governo do Estado do novo modelo gerencial de administração pública, e que possa analisar o modelo atual da gestão da manutenção dos helicópteros do CBMMG e a disponibilidade para o serviço operacional, bem com e a viabilidade de homologação de uma oficina do CBMMG.

A gestão atual da Seção de Manutenção da Unidade é composta por uma estrutura mista de serviços, ou seja, as revisões das aeronaves são feitas por oficina contratada através de processo licitatório, cabendo à equipe de mecânicos cuidar das inspeções diárias (pré-voo, intervioo e pós-voo¹) e acompanhamento dos serviços prestados pela oficina terceirizada.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar a viabilidade da homologação de uma oficina para manutenção de pequenas inspeções até 150 horas dos helicópteros do BOA, com intuito de reduzir os custos com mão de obra e aumento da disponibilidade operacional das aeronaves.

1.1.2 Objetivos específicos

- a. Descrever os novos modelos gerenciais de administração pública.
- b. Estudar a evolução do uso das aeronaves na atividade de Segurança Pública e Defesa Civil.
- c. Identificar o processo e requisitos de homologação de uma oficina de manutenção de aeronave.
- d. Conhecer a forma atual de gerenciamento da manutenção realizada nos helicópteros do CBMMG.

¹ Inspeção pré-voo – consiste em examinar as diversas partes da aeronave de acordo com uma lista de verificações “*check list*” fornecida pelo fabricante da aeronave, com objetivo de verificar possíveis anormalidades. Inspeção intervioo e pós-voo. Estas inspeções são destinadas a verificações entre os voos e ao final do último voo do dia se a aeronave apresentou qualquer tipo de anormalidade, destacando que estas inspeções não constam no “*check list*” do fabricante (HOMA, 2007).

- e. Demonstrar com a homologação da oficina para inspeções até 150hs, os reflexos da manutenção na redução dos custos com mão de obra, e aumento da disponibilidade da frota.

Ou seja, com a nova estrutura operacional do Batalhão de Operações Aéreas é oportuno estudar cientificamente o tema, tendo como pergunta norteadora deste trabalho: em que medida é viável uma oficina homologada para manutenção dos helicópteros do CBMMG visando otimização dos custos e aumento da disponibilidade de voo?

Assim, foram analisados critérios (estruturais, técnicos e econômicos) que visam direcionar para uma proposta coesa e exequível, onde o resultado do estudo poderá subsidiar decisões estratégicas do alto comando do CBMMG com relação às operações aéreas, consolidado por meio de dados mensurados e analisados através de um método científico.

Para tal realizou-se uma pesquisa quali-quantitativa, de natureza aplicada, que tem como procedimentos a pesquisa bibliográfica, documental e de campo, com análise da atual gestão de manutenção, e estudo da viabilidade de homologação da oficina do Batalhão.

Do mesmo modo, foi aplicado em complementação às bibliografias um questionário com questões fechadas aos nove militares que atuam diretamente na Seção de Manutenção do Batalhão como mecânicos.

Para o desenvolvimento e compreensão do tema o presente estudo foi dividido em cinco capítulos. O primeiro capítulo (introdução) dá uma visão geral do estudo, apresentando a justificativa, o problema e os objetivos. No capítulo 2 encontra-se a fundamentação teórica da pesquisa. O capítulo 3 demonstra o percurso metodológico adotado. No capítulo 4 encontram-se os resultados e a análise dos dados levantados. O capítulo 5 tem os argumentos da conclusão. Finalizando o trabalho encontram-se as referências e o apêndice com o questionário aplicado.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Reformas administrativas (administração pública) e novos modelos de gestão pública – abordagem teórica

Para fundamentação teórica deste estudo buscar-se-á uma abordagem da nova gestão de administração pública, através de conceitos, dados históricos do surgimento e evolução do modelo gerencial, do mesmo modo, a caracterização de seus tipos (*managerialism, consumerism e public service orientation*).

O modelo gerencial está voltado para gestão e avaliação por resultados exigindo que as organizações públicas se aperfeiçoem na busca de ferramentas que auxiliem na tomada de decisão e criando indicadores que permitam avaliar seu desempenho em função da legislação e pela exigência de uma sociedade que cada vez mais busca a transparência no emprego dos recursos públicos (LUIZ; REIS, 2008, p. 2).

2.2 Conceito e definições

2.2.1 Administração e administração pública

Em seu sentido mais etimológico da palavra administração Lombardi (2010) descreve como proveniente do latim *administrare*, que expressa o ato de gerir, de governar, de dirigir negócios públicos ou privados. Por conseguinte, a palavra ‘administração’ (do latim ‘*administratione*’) designa a própria ação de administrar.

Nesta linha Maximiliano (2004, p. 33) escreve administração como “[...] uma palavra antiga, associada às outras que se relacionam com o processo de tomar decisões sobre recursos, para possibilitar a realização de objetivos”, do mesmo modo que, administrar dentro de uma logística visando o resultado final.

O termo administração passou por uma transformação significativa em seu conceito, para Chiavenato (2003, p. 10), administrar é “[...] conjunto de atividades gerenciais harmônicas com o escopo de levar a efeito os objetivos, metas e estratégias da organização”, tendo como tarefa assimilar os objetivos propostos pela Instituição e transferir em ação organizacional por meio do planejamento, organização, direção e controle dos esforços.

Do mesmo modo, Sarai (2011, p. 66) ensina que a “[...] administração pública deve abranger qualquer sujeito de direito que pratica ato em nome do Estado. Em razão disso, todo ato assim praticado está sujeito aos princípios da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da publicidade e da eficiência”.

Para Di Pietro (2000) têm-se dois sentidos para administração pública, um amplo e outro estrito. Segundo o autor na definição ampla, pode ser considerada como qualquer manifestação da gestão pública, no sentido estrito, ele afirma que o termo significa o conjunto de órgãos e entidades do Poder Executivo, representado no Quadro 1.

Quadro 1 - O termo administração pública, segundo os aspectos subjetivo e objetivo e seus sentidos amplos e estrito

Aspecto	Sentido administrativo por Sarai e Di Pietro
Amplo	Conjunto dos órgãos governamentais supremos e diretivos do Estado e dos órgãos administrativos (administração pública em sentido estrito).
Estrito	Enquadram-se apenas os órgãos administrativos.
Subjetivo	Orgânico ou formal, segundo o qual essa expressão compreenderia as pessoas jurídicas, seus órgãos e agentes que executam a atividade administrativa.
Objetivo	Material, operacional ou funcional, compreendendo a atividade empreendida por esses últimos.

Fonte: Adaptado de Sarai (2011) e Di Pietro (2000).

Portanto, a administração pública assume tanto o sentido estrito, quanto o amplo, que na visão de Pereira e Spink (2005) e partindo de uma perspectiva histórica, a administração pública é cujos princípios e características não devem ser confundidos com os da administração das empresas privadas, evoluindo através de três modelos básicos:

- a) administração pública patrimonialista: o aparelho do Estado funciona como uma extensão do **poder do soberano**, e os seus auxiliares, servidores, com *status* de **nobreza real**, em consequência, a corrupção e o nepotismo são inerentes a esta administração. No momento em que o capitalismo e a democracia se tornam dominantes, o mercado e a sociedade civil passam a se

- distinguir do Estado, torna a administração patrimonialista uma excrescência² inaceitável;
- b) administração pública burocrática: surge na época do Estado liberal (século XIX), para combater a corrupção e o nepotismo patrimonialista. Constituem princípios da ideia de carreira, hierarquia funcional e a impessoalidade, visando evitar a corrupção e o nepotismo como prioridade. Parte-se de uma desconfiança prévia nos administradores públicos e nos cidadãos que a eles dirigem demandas. Por isso são sempre necessários controles rígidos dos processos, como, por exemplo, na admissão de pessoal e nas compras;
 - c) administração pública gerencial: emerge na segunda metade do século XX, como resposta, de um lado, à expansão das funções econômicas e sociais do Estado e, de outro, ao desenvolvimento tecnológico e à globalização da economia mundial, uma vez que ambos deixaram à mostra os problemas associados à adoção do modelo anterior. A eficiência e qualidade na prestação de serviços públicos da administração pública - a necessidade de reduzir custos e aumentar a qualidade dos serviços, tendo o cidadão como beneficiário - torna-se então essencial (PEREIRA; SPINK, 2005).

Estas três formas se sucedem no tempo, sem que, no entanto, qualquer uma delas seja inteiramente abandonada, onde se pode concluir que todas as condutas gerenciais desenvolvidas buscam os resultados organizacionais dentro de um modelo gerencial que tem como característica invariavelmente a gestão de Estado e de interesse público desenvolvendo suas atividades de forma mais racional e otimizada.

2.2.2 Modelos de gestão

Para aumentar a eficiência e a produtividade capitalista implementou-se a divisão pormenorizada do trabalho, a separação entre o pensar e o fazer, intensificando-se o controle do trabalho, originando-se daí a necessidade da gerência, onde os gestores eram tidos como intermediadores entre o capital e o trabalho (CHAVES et al., 2014).

² Excrescência: Saliência, elevação acima de uma superfície, o que cresce a mais, no sentido figurado aquilo que se torna desproporcional ao todo.

Para Stadler e Paixão (2012, p. 17), gestão se traduz em administrar, ou seja, tomar decisões sobre recursos financeiros, materiais e humanos disponíveis, visando atingir os objetivos organizacionais. “Assim, podemos dizer que modelo de gestão é o administrar por meio de um exemplo já existente, realizando as modificações necessárias de acordo com as peculiaridades de cada organização”.

O mundo vem apresentando mudanças constantes e as instituições atualmente estão se organizando e se adaptando a esta nova realidade, investindo e implantando uma gerência voltada para gestão de maneira rápida e atuante, buscando a convergência entre a gestão pública e a gestão privada que, para Ravazolo (2018), pode ser respectivamente entendida como sendo o modo de gestão do aparelho do Estado, ou seja, a forma como são aplicados os processos de planejamento, organização, direção e controle, pelas entidades que formam o Estado; processos semelhantes de planejamento, organização, direção e controle, porém com alcance, objetivos e regramentos diferentes da área pública.

As principais convergências entre a gestão pública e privada ocorrem na área meio da administração, ou seja, na forma como empresas e instituições públicas se organizam e agem para alcançar seus objetivos, em que Ravazolo (2018, p. 17) destaca:

- a) têm objetivos a serem alcançados;
- b) para alcançar tais objetivos, estruturam-se e realizam um certo conjunto de atividades;
- c) para executar estas atividades, mobilizam uma determinada quantidade de recursos (humanos, materiais, tecnológicos, financeiros etc.);
- d) usam o planejamento e a gestão estratégica;
- e) buscam avanços tecnológicos visando ao acesso facilitado a serviços;
- f) eficiência – usar os recursos adequadamente;
- g) eficácia – alcançar os objetivos, resultados;
- h) efetividade – atender às expectativas e necessidades das partes interessadas em determinados produtos/serviços.

O termo gestão pública e privada, todavia, pode também apresentar várias divergências como apresentadas no Quadro 2.

Primar pela eficiência e eficácia da gestão pública é dever da administração, em que a **gestão da qualidade** é um importante instrumento administrativo (SÁ, 2013). No mesmo enfoque de Sá (2013), Pereira (1999) descreve

que a administração gerencial propõe o desenvolvimento da cultura gerencial nas organizações e na prestação de serviços públicos, orientada pelos valores da eficiência e da qualidade, mantendo o foco no cidadão usuário. Os gerentes têm maior autonomia, flexibilidade e responsabilidade, empregando instrumentos de gestão típicos dos negócios privados, sendo motivados a se tornarem mais empresariais.

Quadro 2 – Divergências entre gestão pública x gestão privada

DIVERGÊNCIAS	GESTÃO PÚBLICA	GESTÃO PRIVADA
Princípios	Regida pelo princípio da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência.	Não tem princípios tão bem definidos, tem liberdade e flexibilidade para criar sua própria filosofia.
Interesse	Satisfazer o interesse e bem-estar geral (bem público).	Satisfazer os interesses de determinados indivíduos ou grupos (bem privado).
Objetivos	Consecução de seus objetivos em prol do interesse coletivo e em regra geral sem buscar lucro.	São motivados pela busca do lucro, pela satisfação de interesse privado.
Estrutura	Mais verticalizada e burocratizada.	Flexibilidade e variedade nos modelos tende a ser mais horizontalizada.
Recursos	Financiados como recursos públicos, oriundos das contribuições dos cidadãos e de empresas.	Recursos próprios ou de investidores.
Compras / Contratação	Compras por licitação e recrutamento por concursos.	Compra de qualquer fornecedor e contrata qualquer pessoa.
Erros	Prejudica toda a população.	O prejuízo é restrito.
Clientes	Não pode fazer distinção de pessoas, deve tratar todos igualmente e qualidade.	Estabelece diferencial de tratamento para clientes preferenciais.

Fonte: Adaptado de Ravazolo (2018, p. 16).

2.2.3 Gestão logística e da qualidade total (GQT)

Enfocando ainda mais a definição de qualidade para o presente estudo, conceitua-se a gestão da qualidade na logística. A logística pode ser entendida como a manipulação de operações relacionadas à documentação, manuseio e armazenagem. Estes elementos possuem ligação com a qualidade, pois esta, em seu princípio básico, busca alterações positivas em processos. Enquanto a logística

posiciona o cliente em primeiro lugar, a qualidade total almeja a satisfação do cliente (ROBLES JUNIOR; BONELLI, 2006).

A logística segundo Luiz e Reis (2008), surgiu no meio militar, em operações onde os comandantes decidiam o avançar de suas tropas, “[...] de modo a combinar da forma mais eficiente, quanto a tempo e custo, e com os recursos disponíveis realizar o deslocamento das tropas e supri-las com armamentos, muni-lo e alimentá-lo durante o trajeto, expondo-as o mínimo possível ao inimigo” (GOEBEL, 1996, p. 1).

A logística é simplesmente o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias. Para Silva (2013, p. 1), “a logística é composta pela cooperação de diversas áreas funcionais, com o objetivo de gerar capacidade necessária ao atendimento das exigências do mercado”. Atualmente valoriza-se muito a qualidade aliada à agilidade e flexibilidade como diferencial das empresas e organizações que vêm implementando técnicas e métodos produtivos e de logística.

Segundo Novaes (2004), além da busca da minimização de custos, a logística pode ser observada como a cadeia de suprimento que possui como objetivo a obtenção do melhor atendimento ao cliente e que para atingir este objetivo é fundamental que se melhore a gestão qualidade interno de cada um dos processos das empresas.

Entende-se por “qualidade” “como o conjunto de características agregadas de todo produto e serviço, como a estratégia de gestão em que se procura otimizar a produção e reduzir os custos (financeiros, humanos, etc)” (RODRIGUES, 2007, p. 32).

Entretanto, a qualidade total extrapola os conceitos de qualidade dos produtos e serviços, onde para Giosa (1993), a gestão da qualidade total é um conjunto de princípios, ferramentas e procedimentos que envolvem todos os funcionários de uma organização para controlar e melhorar permanentemente a maneira como o trabalho é realizado, a fim de ir ao encontro das expectativas de qualidade do cliente. Sendo corroborado por Longo (1996, p. 9) quando diz que:

A Gestão da Qualidade Total (GQT) é uma opção para a reorientação gerencial das organizações. Tem como pontos básicos: foco no cliente; trabalho em equipe permeando toda a organização; decisões baseadas em fatos e dados; e a busca constante da solução de problemas e da diminuição de erros.

Já Robbins (2005, p. 13) dimensiona a Gestão da Qualidade Total (GQT), nos seguintes termos: “a) foco intenso no cliente; b) preocupação pelo aprimoramento constante; c) aprimoramento na qualidade de tudo o que a organização faz; d) mensuração precisa. e) participação ativa dos funcionários” (grifo nosso).

A GQT estabelece o total envolvimento dos dirigentes da organização, como forma de garantir que as atividades organizadas aconteçam segundo o planejado. Essa garantia, que se reflete em qualidade, ocorrerá através do componente humano das organizações, o qual é induzido a uma atitude na qual sempre procura fazer seu trabalho de forma melhor que o fizera anteriormente (ASSIS, 2006).

O melhor desempenho de uma empresa, para Robbins (2005), não será atingido somente por uma melhor gestão de negócios, mas através de maior eficiência na utilização dos recursos a ela disponíveis. Por meio de um sistema eficiente para a integração do desenvolvimento de qualidade, da manutenção de qualidade e dos esforços de melhoramento dos grupos em uma organização, para permitir produção e serviços aos níveis mais econômicos, conforme o Quadro 3.

Com o mundo globalizado Rodrigues (2007) ensina que mudou o comportamento dos consumidores modernos; estão cada vez mais exigentes em suas expectativas, “em um momento em que o país necessitava urgentemente reformar a sua administração pública, de forma a torná-la mais eficiente e de melhor qualidade, [...]” (PEREIRA, 1996, p.19).

Quadro 3 - Comparação entre gestão tradicional e gestão da qualidade total

Continua

GERÊNCIA TRADICIONAL	GERÊNCIA DA QUALIDADE TOTAL
As necessidades dos produtos e dos serviços são definidas por especialistas.	Foca no cliente: os usuários dos produtos e serviços definem o que querem.
Erros e desperdícios tolerados se não excederem os limites-padrão.	Não há tolerância para erros desperdícios e trabalhos que não agregam valor aos produtos e serviços.
Grande parte das decisões baseadas em pressupostos e instituições.	Decisões baseadas em fatos, a partir de dados concretos e procedimentos científicos.

Quadro 3 - Comparação entre gestão tradicional e gestão da qualidade total

Conclusão

GERÊNCIA TRADICIONAL	GERÊNCIA DA QUALIDADE TOTAL
Planejamento a curto prazo, no ciclo orçamentário.	Planejamento em longo prazo, baseado na melhoria do desempenho.
Produtos ou serviços definidos de forma sequencial por departamentos isolados.	Planejamento simultâneo do ciclo completo do serviço, feito por equipes multifuncionais.
Melhorias baseadas em processos únicos, como computadores e automação.	Melhorias da forma como cada aspecto do trabalho é feito.
Estrutura vertical e centralizada baseada no controle.	Estrutura horizontal e descentralizada, baseada na maximização do valor agregado ao serviço.
Contrato de curto prazo realizado com base no preço.	Parceria com fornecedores com obrigações em longo prazo entre comprador e vendedor, baseadas na qualidade e melhoria contínua.

Fonte: Adaptado de Giosa (1993).

E neste cenário de mudanças que pode se afirmar que é uma realidade o indivíduo/cliente estar se tornando cada dia mais exigente na procura de seus direitos, não se satisfazendo com os serviços rotineiros dos Órgãos Públicos, e é neste contexto que o CBMMG vem se adaptando ao modelo gerencial de administração, demandando ao BOA uma avaliação no que tange a gestão de manutenção dos helicópteros com a redução dos custos, ou seja, fazer mais com menos.

Essas características encontram respaldo no modelo gerencial *public service orientation* (PSO), em que o cidadão exerce uma influência e participação política na gestão da coisa pública de forma mais eficiente e efetiva.

2.2.4 Os modelos gerenciais (*managerialism*, *consumerism* e *public service orientation*)

2.2.4.1 O modelo gerencial puro (*managerialism*)

No gerencialismo puro acreditava-se que a modernização estatal passava, necessariamente, pela busca da qualidade, pela avaliação de resultados (serviços públicos) pelos clientes (usuários), buscando um ponto crucial: a eficiência, ou seja, tinha como eixo central o conceito de produtividade “fazer mais com menos” (RODRIGUES, 2007, p.20), o qual é complementado por Abrucio (1997, p. 18):

O ponto central do modelo gerencial puro é a busca da eficiência. Para tanto, parte do pressuposto de que é modificar as engrenagens do modelo weberiano. A burocratização tradicional (*Whitehall* para os ingleses) é definida como uma organização rígida e centralizada, voltada ao cumprimento dos regulamentos e procedimentos administrativos e é que o desempenho é avaliado apenas com referência à observância das normas legais e éticas.

Na busca da eficiência o governo inglês adotou técnicas, sendo a primeira é a administração por objetivos, ou seja, comparações entre as avaliações de desempenho e os resultados obtidos. O segundo é a descentralização administrativa, aumentando a autonomia dos departamentos. O terceiro é a delegação de autoridade, gerentes com habilidades e criatividade, buscando a eficiência, seja operacionalmente ou com a redução de custos (ABRUCIO, 1997, p. 19-21).

2.2.4.2 O modelo *consumerism*

Com o objetivo de reparar alguns problemas apresentadas pelo modelo gerencial puro, aparece uma nova visão em que Abrucio (1997) descreve como *consumeirism*, destaque na flexibilidade da gestão, adoção de programas de qualidade total e satisfação de seus consumidores segundo uma lógica de racionalidade privada.

A primeira solução do *consumerism* foi a otimização da flexibilização como forma de criar uma transição do planejamento clássico para a lógica da estratégia, onde temos as “relações entre os atores envolvidos em cada política, de modo a montar cenários que permitam a flexibilidade necessária para eventuais alterações nos programas governamentais” (ABRUCIO, 1997, p. 20).

A segunda solução para Abrucio (1997) refere-se à qualidade dos serviços prestados, adotando a linha de ação enveredada pelas empresas privadas, cujos esforços pela melhoria dos produtos advêm do aumento da concorrência e da exigência dos consumidores, surgindo, nesta ocasião, as correntes *Total Quality Management* (TQM).

Dá-se ênfase na efetividade e não somente na eficiência, como alerta o autor.

O enfoque apenas da eficiência governamental possui outro problema: a avaliação da efetividade dos serviços públicos não recebe a devida importância. A efetividade é entendida aqui como o grau em que se atingiu o resultado esperado [...] a efetividade não é um conceito econômico – como a

eficiência pura – mas de avaliação qualitativa dos serviços públicos (ABRUCIO, 1997, p.18).

A partir desse pensamento, surge o conceito *Accountability*³, aliada à qual se concretiza a ideia de equidade, enquanto procura transformar, verdadeiramente, os indivíduos considerados consumidores em cidadãos (ABRUCIO, 1997).

2.2.4.3 O modelo *public service orientation* (PSO)

Diante de novas necessidades de adequação Abrucio (1997) apresenta o modelo gerencial (*public service orientation* – PSO ou orientação do serviço público), e que ainda está em amadurecimento teórico para atender aos novos desafios gerados pelas demandas da administração gerencial. O PSO busca abrir novos caminhos além da equidade, justiça, e da *accountability* há outras premissas inerentes ao PSO, como participação política e transparência.

De forma sintetizada, as abordagens do gerencialismo, apesar de haver diferenças sutis entre elas, concebem uma valorização do serviço público a partir da adoção de técnicas gerenciais das empresas privadas. O pensamento corrente é o de que todas as vezes que a administração pública necessita melhorar a **qualidade** de seus **serviços** e buscar a **eficiência**, deverá recorrer às técnicas e aos processos de reestruturações organizacionais utilizados pelas empresas privadas (FADUL; SOUZA, 2006, apud OLIVEIRA; SILVA; BRUNI, 2012, p. 70, grifo nosso).

Embora faça fortes críticas ao modelo gerencial puro e ao *consumerism* Abrucio (1997) afirma que “o *Public Service Orientation* (PSO) não joga fora as ideias desenvolvidas no seio do *Public Management*”, conforme se observa no Quadro 4.

Quadro 4 - Características dos modelos gerenciais

Respostas à crise do modelo burocrático inglês (Whitehall)		
Modelo gerencial puro	<i>Consumerism</i>	<i>Public Service Orientation</i>
Economia/Eficiência (Produtividade)	Efetividade/Qualidade	<i>Accountability/Equidade</i>
<i>Taxpayers</i> (contribuintes)	Clientes/Consumidores	Cidadãos

Fonte: Abrúcio, 1997, p.12

³ *Accountability* ou *Accountabilly*, do inglês, pode ser entendido como o dever imputado àqueles que oferecem o serviço público prestar, periodicamente, contas sobre suas atividades (COSTA JR., 2003, p. 17).

Antes, porém, de prosseguir nos estudos das teorias, necessário se faz refletir e abordar os conceitos básicos de indicadores do modelo de gestão pública, por se tratar de grande importância para o tema. Além de que deve-se observar, ao longo da evolução das teorias gerenciais, os conceitos de eficiência (que tem intrinsecamente uma forte preocupação com a relação custo/benefício) e efetividade (que mede a qualidade do resultado e a própria necessidade de determinadas ações públicas) vão se destacando no decorrer das questões que desencadearam as reformas gerenciais.

Segundo o Guia Referencial para Medição de Desempenho e Manual para Construção de Indicadores de dezembro de 2009 do Ministério do Planejamento (BRASIL, 2009), as seis categorias básicas de indicadores de desempenho do modelo do GESPUBLICA são:

- a. **eficiência:** aqui, existe claramente a preocupação com os mecanismos utilizados para obtenção do êxito da ação estatal, ou seja, é preciso buscar os meios mais econômicos e viáveis, utilizando a racionalidade econômica que busca maximizar os resultados e minimizar os custos, ou seja, fazer o melhor com os menores custos.
- b. **eficácia:** basicamente, a preocupação maior que o conceito revela relaciona-se simplesmente com o atingimento dos objetivos desejados por determinada ação estatal, pouco se importando com os meios utilizados para atingir tais objetivos;
- c. **efetividade:** a preocupação central é averiguar a real necessidade e oportunidade de determinadas ações, deixando claro quais setores são beneficiados e em detrimento de quais outros atores sociais. Essa averiguação da necessidade e oportunidade deve ser a mais democrática, transparente e responsável possível, buscando sintonizar e sensibilizar a população para a implementação das políticas públicas (TORRES, 2002);
- d. **economicidade:** está alinhada ao conceito de obtenção e uso de recursos com o menor ônus possível, dentro dos requisitos e das quantidades exigidas pelo cliente/cidadão;
- e. **excelência:** é a conformidade e padrões de qualidade para a realização dos processos, atividades e projetos na busca da melhor execução e economicidade;

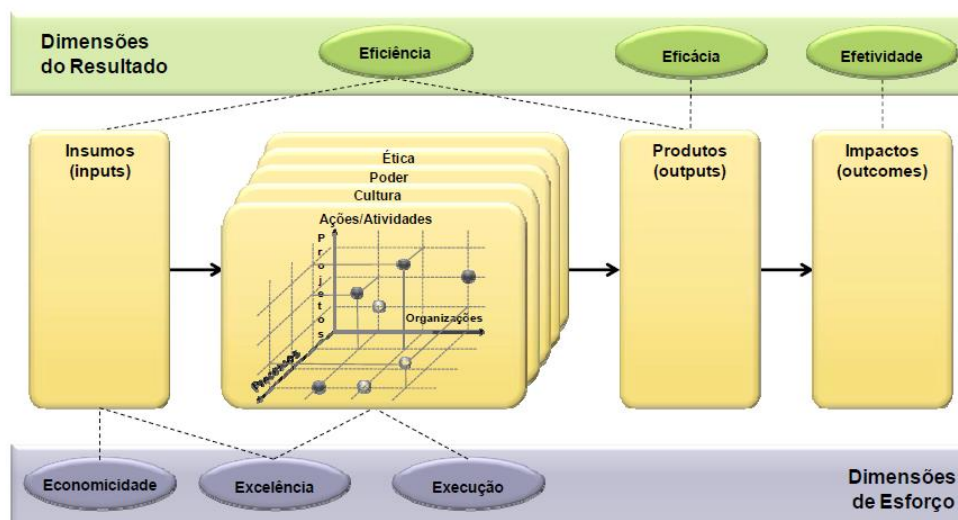
- f. **execução**: refere-se à realização dos processos, projetos e planos de ação conforme estabelecidos, ou seja, planejamento dos programas de manutenção (BRASIL, 2009).

De maneira geral, os indicadores do modelo de gestão pública não são números simplesmente, ou seja, são atribuições de valor a objetivos, de acordo com regras, que possam ser aplicados critérios de avaliação, sendo estes “[...] as dimensões de esforço que é a economicidade, execução e excelência; e as dimensões de resultado que são eficiência, eficácia e efetividade” (BRASIL, 2009, p. 15).

Dessa forma os indicadores servem para:

- mensurar os resultados e gerir o desempenho;
- embasar a análise crítica dos resultados obtidos e do processo decisório;
- contribuir para a melhoria contínua dos processos organizacionais;
- facilitar o planejamento e o controle do desempenho e
- viabilizar a análise comparativa do desempenho da organização e do desempenho de diversas organizações atuantes em áreas ou ambientes semelhantes (BRASIL, 2009, p. 13) (Figura 1).

Figura 1 - Indicadores de desempenho



Fonte: Brasil (2009, p.16).

A Constituição Federal de 5 de outubro de 1988, regulamenta no Capítulo VII, do Título III (Da organização do Estado) a estrutura funcional governamental, e determina no artigo 37 à Administração Pública Direta e Indireta de qualquer dos

Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios que obedeça aos preceitos expressos nos princípios da administração pública, entretanto não existia o princípio da eficiência na publicação original da Carta Magna, foi inserido no bojo do texto constitucional, através da Emenda Constitucional nº 19 de 4 de junho de 1998.

- a. **Legalidade:** constitui uma das principais garantias de respeito aos direitos individuais, ao mesmo tempo estabelece também os limites da atuação administrativa, que implica subordinação completa do administrador à lei.
- b. **Impessoalidade:** a atividade administrativa não pode ser voltada especialmente a determinadas pessoas.
- c. **Moralidade:** o administrador público não pode dispensar os preceitos éticos e morais em sua conduta.
- d. **Publicidade:** os atos da administração devem merecer a mais ampla divulgação possível.
- e. **Eficiência:** para Meirelles (2016, p. 90), a eficiência é um dos principais deveres da Administração Pública, pois: "[...] exige que a atividade administrativa seja exercida com presteza, perfeição e rendimento funcional [...]". A verificação da eficiência deve atingir os aspectos quantitativo e qualitativo a fim de aquilatar o serviço público.

Desta forma, os princípios da administração pública são postulados fundamentais que inspiram todo o modo de agir da administração pública, norteando a conduta do Estado e agente público quando no exercício de atividades administrativas (ASSIS, 2006).

Neste sentido os ensinamentos de Alonso (1999 apud LUIZ; REIS, 2008) que, se não há medida de custos não se pode medir a eficiência, pois esta se define como uma relação entre os resultados e os custos para obtê-los.

Entretanto Luiz e Reis (2008, p. 3) afirmam que:

Na Administração Pública a cultura de custos ainda é incipiente e a maioria dos gestores públicos não detém conhecimento básico sobre mensuração e gestão de custos [...] por abordar a importância da **apuração de custos logísticos** e a viabilidade de sua utilização em um órgão da Administração Pública [...] como estímulo à avaliação constante do desempenho da gestão, que vem requerendo cada vez mais a mensuração dos objetivos, metas e resultados alcançados. (Grifo nosso).

Do mesmo modo os autores relatam a importância da apuração de custos na administração pública dentro do novo modelo gerencial na administração pública. Salienta-se ainda que por meio do custeio dos serviços e dos indicadores de desempenho torna-se possível à administração pública verificar desperdícios e avaliar as relações entre custo e benefício das diversas alternativas, permitindo que os bens públicos possam ser produzidos com menor custo e maior eficiência e eficácia.

2.2.5 A reforma do estado no mundo e no Brasil

Para se compreender melhor os objetivos desta pesquisa, que é o processo de homologação de oficina aeronáutica e a atual gestão de manutenção do Batalhão, buscar-se-á estudar a reforma do Estado e a nova gestão pública baseada em resultados, enaltecendo assim a sua importância.

Com a crise econômica mundial no início da década de 1970, destaca Abrúcio (2005), surgem pressões de vários grupos contra o Estado, exigindo mudanças e reformas, na busca de uma redefinição de seu papel como gestor na tentativa de reduzir os gastos, e saber o que deve ser executado e de que maneira executar.

O cenário socioeconômico mundial começa a dar avisos de esgotamento e necessidade de mudança na estrutura do Estado. Segundo argumentos de Abrucio (2005), as tendências da economia mundial da Segunda Guerra até a década de 1970 eram otimistas, não só os países capitalistas, mas o bloco socialista e parte do Terceiro Mundo haviam alcançado altíssimas taxas de crescimento “que levou o capitalismo a uma profunda recessão e a um questionamento a respeito do papel do Estado como garantidor da prosperidade econômica e bem-estar social” (OLIVEIRA; SILVA; BRUNI, 2012, p. 64).

Contudo, esse quadro começa a entrar em colapso. A crise do petróleo coloca fim à era da prosperidade econômica e sinaliza para o mundo o início de uma grande crise (ABRUCIO, 2005).

Para Abrúcio (2005, p. 175), o “Estado que vigorava em meio à crise dos anos 70 tinha três dimensões interligadas (econômica, social e administrativa).” A dimensão econômica era keynesiana, caracterizada pela ativa intervenção estatal na economia, procurando garantir o pleno emprego e atuar em setores considerados estratégicos para o desenvolvimento nacional. O *Welfare State* está baseado no

pensamento keynesiano e correspondia à dimensão social do modelo de gestão centralizado no poder do estado, onde o objetivo primordial era a produção de políticas públicas na área social para garantir o suprimento das necessidades básicas da população.

Por fim, havia a dimensão relativa ao funcionamento interno do Estado, que para Abrúcio (2005) era chamado de modelo burocrático weberiano, ao qual cabia o papel de manter a impessoalidade, a neutralidade e a racionalidade do aparato governamental.

As condições materiais e intelectuais para o surgimento do modelo gerencial, na visão de Abrúcio (2005), são descritas como quatro fatores socioeconômicos que contribuíram fortemente para a detonação da crise do Estado contemporâneo, a crise do petróleo, grave crise fiscal, situação de 'ingovernabilidade', por fim a globalização.

Argumentando nessa mesma linha de raciocínio quando analisa a crise no contexto Brasil Pereira (1999, p.9) esclarece que “a causa dessa crise econômica foi a crise do Estado, caracterizada pela perda de sua capacidade de coordenar o sistema econômico de forma complementar ao mercado.” Crise esta que se define como crise fiscal, crise do modo de intervenção do Estado e como crise da forma burocrática pela qual o Estado era administrado.

Na década de 1970 e no começo dos anos 1980 houve expansão de um senso comum, de sentimento generalizado antiburocrático, pois tinham o Estatal como um grupo voltado para certos interesses e não neutro voltado para os interesses públicos, possuindo o modelo privado o ideal de gestão (ABRUCIO, 1997).

Reis (2014) ao citar Setti (2011) enfatiza diferente de Luiz Abrúcio, que a reforma do Estado estava sob duas perspectivas, as quais foram descritas pelo autor como sendo:

A abordagem tecnicista é um pensamento técnico e mais preocupado com o acerto de contas públicas, reformas para a melhoria da gestão de resultados, indicadores, e por vezes não levando em conta a relação entre o Estado e a sociedade [...].

Em oposição deste modelo de reforma, os que defendem uma abordagem considerada “expandida” da reforma. Esta corrente defende que a Reforma do Estado e a reforma administrativa devem ir muito além do que o ajuste contábil e a melhoria da gestão dos serviços públicos (REIS, 2014, p. 108).

Observa-se na visão de Spink (1998) que o termo “reforma administrativa” era a expressão em uso entre o final dos anos 1960 e início dos anos 1970 e que seu

significado englobava mudanças nos elementos que compõem a administração pública, como a administração de pessoal, fluxo de processos, estrutura administrativa entre outros.

A partir da inclusão de novas atribuições da administração pública, houve uma ampliação do conceito “reforma do estado”, vindo a ser utilizado na década de 1990, passando a significar um processo de reflexão amplo sobre o estado e a sociedade (SPINK, 1998), afirmado ainda pelo autor que “da melhoria dos procedimentos, a discussão cresceu e passou à reforma do Estado, do prático do concreto para o simbólico” (1998, p. 156).

Conforme Kettl (2005, p. 75), pode-se identificar que “um movimento crescente de mudança no setor público está presente desde os primeiros anos da década de 1980” e que ainda segundo este autor, este movimento tornou universal o tema da reforma do estado.

De modo geral, a redefinição do papel do Estado na economia e a tentativa de reduzir os gastos públicos na área social, tarefa esta nem sempre bem sucedida, foram as duas saídas mais comuns à crise das dimensões econômica e social do antigo tipo de Estado. Para responder ao esgotamento do modelo burocrático weberiano, foram introduzidos padrões gerenciais na administração pública, inicialmente mais forte em alguns países anglo-saxões (Grã-Bretanha, Estados Unidos, Austrália e Nova Zelândia), e depois, gradualmente, na Europa Continental e Canadá (ABRUCIO, 1997).

Assim o mundo globalizado impunha e impõe transformações e o processo de implantação de um modelo para substituir o modelo burocrático aconteceu, e vem acontecendo, de forma independente e em momentos históricos específicos de cada nação.

Cruz (1998 citado por REIS, 2014) observa que apesar de universal e bastante presente, o tema “Reforma do Estado” não é simples, nem tampouco de fácil compreensão, pois este movimento não constitui um todo ordenado e sincrônico de medidas. Algumas reformas foram precoces como as efetuadas no regime militar chileno, outras foram retardatárias como no caso brasileiro.

Isso se dá pelo fato do Brasil moderno ter suas raízes calcadas no estado patrimonial que possui sua gênese em Portugal (REIS, 2014). A consolidação do estado patrimonial português e sua lógica burocrática estamental dirigiam a dinâmica colonial, assim Faoro (1977, p. 62) descreve que:

O mercantilismo empírico português, herdado pelo Estado brasileiro, fixou-se num ponto fundamental, inseparável de seu conteúdo doutrinário, disperso em correntes, facções e escolas. Este ponto, claramente emergente da tradição medieval, apurado em especial pela monarquia lusitana, acentua o papel diretor, interventor e participante do Estado na atividade econômica. O Estado organiza o comércio, incrementa a indústria, assegura a apropriação da terra, estabiliza preços, determina salários, tudo para o enriquecimento da nação e o proveito do grupo que a dirige. [...] O Estado, desta forma elevado a uma posição prevalente, ganha poder, internamente contra as instituições e classes particularistas, e, externamente, se estrutura como nação em confronto com outras nações

Os problemas enfrentados pela administração pública no Brasil vinham de longa data e apresentavam-se nos diversos âmbitos da atuação governamental no início da década de 1960 (PEREIRA, 1997). Entretanto, observam Luz e Reis (2008, p.2) que a reforma no Brasil teve seu marco inicial na década de 1970 com “a reforma administrativa gerencial na Administração Pública brasileira através do Decreto-Lei nº 200/67...”.

O decreto promoveu a transferência das atividades de produção de bens e serviço para autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista, bem como a instituição da racionalidade administrativa, planejamento, orçamento, descentralização e controle de resultados como princípios (PEREIRA, 2005).

Pereira (2005) ainda descreve que a reforma administrativa realizada a partir de 1990 tem sua motivação na agenda econômica, caracterizada pela crise financeira do Estado, com influência da vertente gerencial inglesa e com premissas gerencialistas do modelo americano, “sendo aperfeiçoado ao longo dos anos e culminando com a reforma administrativa do estado iniciada no ano de 1995...” (LUZ; REIS, 2008, p. 2)

Ao contrário dos Estados Unidos, em que as experiências inovadoras foram iniciadas no âmbito dos condados e municípios, no Brasil o impulso maior e mais duradouro no sentido de modernizar a administração pública coube ao governo federal (TORRES, 2002).

Na segunda metade do século XX começa o surgimento de uma nova filosofia administrativa: a Administração Pública Gerencial, em que realizar gerenciamento dos recursos é fundamental para o sucesso das instituições, pois os ambientes institucionais mudam constantemente, mudanças essas que ocorrem nas três esferas econômicas, políticas e tecnológica (ABRUCIO, 1997).

A administração pública gerencial, conforme os ensinamentos de Luz; Reis, (2008), envolve uma mudança na estratégia de gerência, voltado para a gestão e avaliação por resultados, requerendo que as organizações públicas se aperfeiçoem, tendo em vista a exigência de uma sociedade que cada vez mais busca a transparência no emprego dos recursos públicos.

A partir dos processos de reforma gerencial colocados em prática em âmbito mundial, onde a própria inserção do princípio da eficiência no texto de nossa Constituição Federal, em 1998, sinaliza com esta prioridade, desencadearam-se propostas de reformas seguindo esta mesma lógica, também em nível estadual.

2.2.6 O modelo gerencial no Estado de Minas Gerais

Para o Estado de Minas Gerais essas reformas e mudanças gerenciais não poderiam ocorrer diferentemente, onde programas foram implementados no estado, tais como o programa Choque de Gestão.

Ensina Anastasia (2006, p. 13) “que qualquer iniciativa orquestrada de reforma da Administração Pública deve sopesar, de forma muito objetiva, todos os elementos que se vinculam ao que se propõe, sob pena de mais uma desilusão”, somando-se à série histórica de reformas institucionais não exitosas tentadas em nosso país, o governo mineiro, após diagnosticar a grande deterioração da capacidade de ação do Executivo, dada à crise fiscal e a ineficiência na gestão dos recursos públicos e contrapondo as opiniões públicas, adotou uma dinâmica de planejamento estratégico.

Visando a modernizar o aparato estatal de Minas Gerais e a superar o modelo burocrático de administração, “[...] e corrigir a situação deficitária do estado. As reformas buscaram adotar o **foco em resultados**, seguindo os princípios do modelo gerencial. A partir desta proposta procurou-se alcançar uma administração pública empreendedora, que busca implementar novos modelos de gestão e desenvolvimento de políticas públicas voltados para a inovação e modernização da administração pública (SOARES; DARBILLY; VIEIRA, 2010, p. 5, grifo nosso).

O governo de Minas Gerais colocou em prática o Programa *Choque de Gestão*, no período de 2002 a 2005 como sendo na definição de Anastasia (2006, p. 15):

[...] um conjunto de medidas de rápido impacto para modificar, de vez, o padrão de comportamento da Administração estadual, imprimindo-lhe um ritmo consentâneo com a contemporaneidade própria de uma gestão eficiente, efetiva e eficaz. E este choque deveria operar-se sobre métodos de gestão na administração pública.

Destacam Vilhena, Martins e Marini (2006) que o Choque de Gestão promoveu inovação, através de planejamento estratégico, orientando suas ações para o futuro, ainda que em situações de crise. Dentre esses instrumentos o Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI).

Os autores descrevem o PMDI como ferramenta principal do sistema de planejamento estadual, similar ao planejamento e plano estratégico das organizações, previsto na Constituição do Estado de Minas Gerais e de longo prazo e sem vigência; o Plano Plurianual de Ação Governamental (PPAG), sendo um desdobramento do PMDI, com vigência de quatro anos, considerado o planejamento de médio prazo; a Lei Orçamentária Anual (LOA), que é o planejamento de curto prazo e a Gestão Estratégica de Recursos e Ações do Estado (GERAES), constituído por um conjunto de projetos governamentais estratégicos e estruturadores.

As políticas de gestão pública compreendem ações em distintas perspectivas de aplicação: seja no âmbito macro governamental, no institucional e no individual. Por outro lado, estas três perspectivas estão relacionadas a distintas categorias de agregação de valor público: resultados; processos e recursos. Para que esses pressupostos sejam levados a efeito, Marques (2006) orienta que é preciso verificar a relação entre as perspectivas de aplicação das políticas públicas, como pode ser melhor visualizado no Quadro 5.

Quadro 5 - Políticas de gestão pública a partir de sua aplicação e da agregação de valor

Continua

Perspectivas		Da aplicação		
		Macro governamental	Organizacional / Institucional	Individual / Grupal
Da agregação de valor público	Resultado	Planos de desenvolvimento (planos estratégicos e plano plurianual)	Planejamento Estratégico	Avaliação de Desempenho individual e grupal
		Gestão por programas (formulação, monitoramento e avaliação de programas e ações)	Contratualização / agencificação (contratos de gestão, acordos de resultado etc.)	

Quadro 5 - Políticas de gestão pública a partir de sua aplicação e da agregação de valor
Conclusão

Perspectivas		Da aplicação		
		Macro governamental	Organizacional / Institucional	Individual / Grupal
Da agregação de valor público	Processo	Sistemas centrais (compras, RH, logística, TI/governo eletrônico, orçamento, finanças etc.)	Gestão da qualidade Simplificação Administrativa	Capacitação e gestão de competências Direção pública
		Controle, promoção da transparência e accountability e luta contra corrupção	Gestão do Atendimento	Gestão de cargos e carreiras
			Gestão da organização governamental (estruturas e modelos institucionais, regulação, parcerias com a sociedade etc.)	Assistência ao servidor
	Recurso	Gestão da qualidade do gasto	Eficiência	Dimensionamento da força de trabalho
		Repressão fiscal	Redução de despesas	Produtividade
		Gestão orçamentária, financeira e contábil		Política de reajustes Salariais Previdência

Fonte: Vilhena, Martins e Marini (2006, p. 22).

Foi dada continuidade pelo governo, onde Soares, Darbilly e Vieira (2010, p. 9) descrevem que o Estado Mineiro estabelece que o Poder Executivo adote a gestão por resultados como forma de atingir os objetivos do governo, ou seja “um Estado capaz de executar as estratégias governamentais de forma efetiva e eficiente, promovendo a plena conexão entre os gastos públicos e os resultados esperados”.

Nesse sentido, Soares, Darbilly e Vieira (2010) afirmam que os programas do Governo Mineiro passaram a ser visto como uma referência no setor público, uma vez que é apontado como responsável por ter levado a administração pública mineira a obter um melhor desempenho.

A partir da análise realizada, pode-se observar que os programas atualmente desenvolvidos pelo Estado se orienta principalmente pelos critérios de **eficiência e eficácia**, já que possui como principais objetivos a solução de problemas financeiros, como o ajuste fiscal, e apresenta como uma de suas principais características o **foco em resultados**.

É neste cenário de mudanças que o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais vem se adaptando ao modelo gerencial de administração, demandando ao BOA uma avaliação no que tange a gestão de manutenção dos helicópteros

objetivando uma redução dos custos com mão de obra e aumento da disponibilidade das aeronaves para o serviço à sociedade.

Abordar-se-á no próximo capítulo a teorização sobre a história da manutenção e seus conceitos, e normas que regulamentam a atividade e roteiros para certificação de oficina.

2.3 Contextualização do tema

Neste item serão abordados uma breve história e os conceitos da manutenção, bem como as normas e regulamentos necessários à formação de um alicerce da presente pesquisa, ou seja, a certificação de organização de manutenção.

2.3.1 Manutenção de aeronaves e sua história

Ressalta-se que no enfoque desta pesquisa, embora haja poucos registros da atividade de manutenção das aeronaves, observa-se que concomitante com o processo de invenção das aeronaves, ocorreu também, paulatinamente, a gestão das atividades de manutenção.

Assim, Melgaço (2011) enfatiza que desde Santos Dumont e os Irmãos Wright⁴, já existiam históricos de reparos e troca de peças em aparelhos aeronáuticos, pois, até chegar ao tão sonhado voo, os inventores fizeram testes e reparos em suas máquinas voadoras. Assim, todas as tentativas de alçar voo passaram primeiro pela manutenção, onde pode-se concluir que a manutenção aeronáutica surgiu antes mesmo do homem alçar o tão sonhado voo.

Logo, acredita-se que antes mesmo da decolagem da primeira aeronave foi necessário gerenciar as atividades de manutenção preventiva e/ou corretiva, ou seja, era necessário inspecionar e corrigir detalhes, em que os mecânicos tinham um papel importante neste avanço tecnológico, pois, além de construir e reconstruir as máquinas, era preciso gerenciar os riscos de falhas característicos a novos projetos.

⁴ Os americanos Orville Wright e Wilbur Wright são considerados, em vários países, como os primeiros a voarem com uma máquina mais pesada que o ar. Porém, sua aeronave não levantou voo por conta própria. Foi preciso uma catapulta e não havia testemunhas durante o voo em dezembro de 1903 (BATISTA, 2002).

Atualmente uma empresa que se proponha a realizar qualquer tipo de projeto ou executar qualquer tipo de manutenção aeronáutica, deve cumprir uma sequência de procedimentos definidos pela autoridade aeronáutica. Este processo envolve desde qualificação de pessoal, ferramental e instalações físicas demandando tempo e gastos substanciais.

2.3.2 Manutenção aeronáutica

No Brasil atualmente a manutenção aeronáutica é regida pelo Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA) do Comando da Aeronáutica (COMAER) e pelos Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil (RBAC) elaborados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Trata-se de uma atividade da aviação que tendo como principal finalidade o restabelecimento das condições de voo da aeronave e segurança de voo e que só se pode compreender a partir do entendimento de alguns conceitos.

A manutenção, segundo o Dicionário Aurélio, é: “medidas necessárias para conservação ou para o funcionamento de algo” (FERREIRA, 2012), ou seja, ações ou atividades desempenhadas visando restabelecer o equipamento em sua condição normal de uso, no caso do helicóptero sua aeronavegabilidade.

Nessa perspectiva, manutenção é conceituada por Reis⁵ (2011 apud MOYSÉS, 2012) como.

A função da manutenção compreende uma série de ações executadas para conservar a operacionalidade do material ou restaurar esta condição. Numa concepção mais ampla, a manutenção tem por encargo todo um conjunto de ações necessárias para preservar o material, restituir sua operacionalidade em caso de deterioração e prover a máxima segurança em sua operação, estendendo sua vida útil tanto quanto seja desejável e viável técnica e economicamente (MOYSÉS, 2012, p. 32).

Para a Norma Brasileira (NBR) 5462 de novembro de 1994, manutenção é entendida como a combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual ele possa desempenhar uma função requerida (ABNT, 1994)

⁵ Informação fornecida pelo Ten Cel Especialista Jocelyn Santos Reis, na palestra sobre “Prevenção de acidentes aeronáuticos na manutenção”, proferida no 2º Ciclo de Palestras de Segurança Operacional, em 24 de novembro de 2011, no auditório do Anhembi em São Paulo.

Cabe ainda trazer os ensinamentos de Falconi que conceitua manutenção como sendo:

Manutenção é o conjunto de atividades e recursos aplicados aos sistemas ou componentes das aeronaves, a fim de mantê-las nas mesmas condições de desempenho de fábrica e de projeto, visando garantir a consecução de sua função dentro de parâmetros adequados de segurança de voo, disponibilidade, qualidade, prazos, custos e vida útil (FALCONI, 2003, p. 113).

Assim a NBR 5462/1994 classifica a manutenção em três conceitos importantes:

a) 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.

b) Manutenção corretiva: manutenção efetuada após a ocorrência de uma pane (mal funcionamento) destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida.

c) Manutenção controlada/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 (ABNT, 1994, p.6).

As três classificações dada pela NBR, Moysés (2012, p. 90) engloba tudo ao programa recomendado de manutenção (PRE) que descreve como sendo um “conjunto de operações de manutenção a serem realizadas pelo operador e especifica as operações e limitações mandatórias para garantir a aeronavegabilidade da aeronave” e que define as manutenções, as condições particulares de operação, as tolerâncias e a compatibilidade/incompatibilidade de instalações dos opcionais.

Diante dos referidos conceitos as inspeções de manutenção podem ser classificadas em periodicidade, tendo as balizadas por hora de voo, por tempo calendário e ciclos de funcionamento. Tendo também as operações de manutenção não periódicas como, por exemplo, as trocas de componentes, inspeções diárias, complementares tipo (S), básica tipo (T) e grande tipo (C).

Assim Rodrigues (2007) em seu trabalho acrescenta as definições de Moysés ao conceituar as manutenções não periódicas como:

[...]

f) Inspeções diárias - é uma espécie de manutenção preventiva, se destinam a garantir a disponibilidade da aeronave para os voos do dia, são executadas pelo mecânico de voo/operacional (SIC), ou pelo piloto, desde que tenha recebido as informações e treinamentos adequados. Definidas como:

- a inspeção antes do primeiro voo do dia (pré-voo), seu objetivo é garantir que a aeronave esteja em condições de voo após a colocação do helicóptero

na sua área de decolagem e após ter sanado eventuais anomalias assinaladas pelo piloto na caderneta de bordo, capazes de afetar o nível de segurança dos voos. O espaço entre esta inspeção e o primeiro voo deve ser o mais curto possível;

- inspeção entre voos (tipo TA - *Turn Around*); seu objetivo é verificar a disponibilidade imediata da aeronave em seguida ao voo anterior, é realizada logo após o pouso e antes da próxima decolagem;

- inspeção após o último voo do dia (pós-voo); seu objetivo é verificar a disponibilidade da aeronave para os voos programados para o próximo dia de voo.

g) Inspeção complementar (tipo S - *Service*) deve ser realizada a cada 100 horas de voo, ou múltipla de 100h. Seu objetivo é a verificação, visual ou tátil de componentes cuja periodicidade de inspeção é curta.

h) Inspeção básica (tipo T *Time*) é o conjunto de manutenção preventiva estabelecida no PRE para a célula e motor, deve ser realizada a cada 500 horas de voo (T), ou a cada intervalo de 24 meses, e seus respectivos múltiplos, em horas: 1 000 e 2 500h; em tempo calendário: 4 e 8 anos).

i) Grande inspeção (tipo C – Calendária) comporta o monitoramento detalhado de todos os componentes do helicóptero, dando um novo potencial de 12 anos de utilização.

j) Inspeção Anual de Manutenção (IAM) é o procedimento anual em que a autoridade aeronáutica confere através da documentação e registros das manutenções efetivamente realizadas na aeronave. Verifica se o programa de manutenção do fabricante, as diretrizes e boletins (mandatórios) foram cumpridos até aquele período (RODRIGUES, 2007, p. 77).

Os modos de manutenção feitos por periodicidades são:

- a. *hard time maintenance* (com tempo limite): tem o objetivo de substituir ou reparar o componente antes que ele falhe;

Dentro deste modo de manutenção destaca-se:

- *time between overhauls*: consiste no tempo entre revisões, ou seja, tempo de operação compreendido entre as revisões, permitindo o retorno do componente para um novo período de tempo;
- *service life limit (SLL)*: tempo limite de vida, que é o limitador de aeronavegabilidade, sendo essencial para a operação segura, devendo o componente ser trocado obrigatoriamente ao atingir o tempo indicado de uso. A exemplo das pás;
- *operating time limits (OTL)*: tempo limite de funcionamento, é aquele em que uma possível falha pode gerar consequências para a segurança de gravidade menor que a SLL, devendo ser o componente

obrigatoriamente removido ao atingir seu tempo de uso. A exemplo do filtro de combustível;

- b. *on-condition maintenance*: manutenção com verificação visual de estado do componente. Tem o objetivo de substituir ou reparar o componente antes que ele falhe;
- c. *condition monitoring maintenance*: manutenção com monitoramento do comportamento. Tem o objetivo de substituir o componente após a falha (MOYSÉS, 2012).

Para consolidar este conjunto de ações necessárias ao serviço de manutenção, Melgaço (2011) e Rodrigues (2007) destacam que é requerido um grande nível de especialização dos envolvidos, ambiente propício para a atividade e ferramental específico. A partir deste ponto, pode-se suscitar a aprovação das autoridades para seu funcionamento de uma oficina de manutenção.

Este processo envolve desde qualificação de pessoal, ferramental e instalações físicas demandando tempo e gastos substanciais. Assim, dado à complexidade do processo de homologação foi expedida uma instrução específica sobre o assunto. Trata-se da Instrução de Aviação Civil de nº 145-1001 (IAC-145) que orienta quanto aos requisitos e fases do processo (RODRIGUES, 2007, p. 60).

Várias são as formas de conceituar a manutenção, bem como de classificar e fazer, contudo, torna-se consenso que é de grande importância a correta manutenção da aeronave, assim os serviços de manutenção ou de qualquer natureza técnica a serem realizados em aeronaves devem atender aos requisitos definidos pela agência reguladora correspondente.

2.3.3 Normas regulamentadoras da atividade aeronáutica

Com o propósito de organizar a complexidade das operações de aeronaves e proporcionar mais segurança, existem órgãos e legislações internacionais e nacionais reguladores das atividades aéreas. Neste caso será dada ênfase às normas e legislações que regulam a atividade de manutenção de aeronaves.

Desta forma toda manutenção aeronáutica tem um precedente de normas e procedimentos, visando a padronização do serviço, facilitando o controle, o

planejamento e a fiscalização das inspeções, outrossim, todas as empresas, isso inclui o CBMMG, para executarem os serviços de manutenção preventiva, corretiva ou preditiva de aeronave devem atender a diversos requisitos impostos pela ANAC para obter o Certificado de Organização de Manutenção (COM)⁶.

O COMAER, através do CBA, Lei Federal nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Art. 70 define que a autoridade aeronáutica, responsável por certificar empresas e oficinas para execução dos serviços de manutenção aeronáutica, neste caso a ANAC (BRASIL, 1986).

A Agência Nacional de Aviação Civil, criada por intermédio da Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005, tem como uma das principais atribuições prevista no inciso XVII do art. 8º da mesma Lei, “[...] proceder à **homologação e emitir certificados**, atestados, aprovações e autorizações, relativos às atividades de competência do sistema de segurança de vôo (SIC) da aviação civil [...]”. (BRASIL, 2005, grifo nosso).

Antes de abordarmos diretamente a legislação que trata da certificação de oficina de manutenção aeronáutica, iremos descrever o Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica - RBHA 91⁷, de 20 de março de 2003, Subparte “K”, item 91.951 que norteia “face às peculiaridades das atividades aéreas de **segurança pública** e/ou de **defesa civil**, esta subparte estabelece normas e procedimentos aplicáveis a tais atividades, incluindo formação de tripulações e **manutenção das aeronaves**” (BRASIL, 2006, grifo nosso).

Ainda na Subparte “K” deste mesmo regulamento, item 91.965 define que:

91.965 - MANUTENÇÃO DAS AERONAVES

Um Órgão que opere aeronaves deve mantê-las segundo as regras do RBHA 43⁸. Para tanto, deve possuir oficina própria homologada pelo DAC⁹ segundo as regras do RBHA 145¹⁰ ou, se não a possuir, deve contratar os serviços de oficinas homologadas (BRASIL, 2006).

⁶ Documento emitido com base no art. 70 do CBA e no parágrafo 145.11(b) do RBHA 145 que concede à empresa de manutenção a prerrogativa legal para prestar serviços de manutenção, manutenção preventiva, recondicionamento, modificação ou reparo em produtos aeronáuticos.

⁷ RBHA 91: Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica que dispõe sobre as regras gerais de operação para aeronaves civis a qual o CBMMG faz parte (BRASIL, 1990).

⁸ Hoje Regulamento Brasileiro de Aviação Civil RBAC 43, estabelece regras para manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração, incluindo grandes reparos e grandes alterações, de qualquer aeronave.

⁹ Antigo Departamento de Aviação Civil, órgão que era subordinado ao Comando da Aeronáutica.

¹⁰ Hoje Regulamento Brasileiro de Aviação Civil RBAC 145, descreve como obter um certificado de organização de manutenção de produto aeronáutico e contém as regras relacionadas ao seu desempenho na manutenção, manutenção preventiva ou alteração de artigos.

Para que o Batalhão de Operações Aéreas do CBMMG, instituição destinada à atividade de Segurança Pública e Defesa Civil, possa ser certificado como organização de manutenção deverá seguir a Instrução Suplementar - IS nº145-001 de 13 de abril de 2016, Revisão C, da Agência Nacional de Aviação Civil, a qual traz a fases, referente ao processo de homologação das empresas que se proponham a prestar serviços de manutenção aeronáutica, modificações e reparos em produtos aeronáuticos segundo o RBAC 145 e RBAC 43, e culmine na certificação.

2.3.4 Fases da certificação de organização de manutenção

O Batalhão ao solicitar o Certificado de Organização de Manutenção (COM) será submetido a um processo de homologação inicial que consta de cinco fases conforme descreve a IS nº 145-001.

A fase 1 do processo consiste, segundo a ANAC (2016), em um contato inicial, ou seja, a instituição que almeja um COM deve fazer um contato pessoal com a Superintendência de Aeronavegabilidade (SAR) através da Gerência Técnica de Aeronavegabilidade (GTAR) para análise da área onde devem ser sediadas as instalações da manutenção para que sejam dirimidas dúvidas e indicadas as referências básicas, regulamentares e técnicas pertinentes para a abertura do processo inicial. Nesta fase ainda será informada a unidade regional da ANAC que deverá acompanhar todo o processo de certificação, bem como quem será o responsável pela supervisão da Organização de Manutenção (OM).

A empresa, após a primeira fase, deverá na fase 2 marcar uma reunião inicial para abertura do processo. A reunião deve ser realizada na GTAR mais próxima, devendo se fazer presente nessa reunião o Gestor Responsável (GR)¹¹, neste caso o Comandante do BOA, juntamente com o oficial/profissional que deve ser Responsável Técnico (RT)¹², podendo estar presente as pessoas que ocupam as altas funções administrativas da empresa solicitante, no caso do CBMMG o Comandante Geral (CG), Chefe do Estado-Maior (CHEM) e o Diretor de Logística e Finanças (DLF).

A reunião é de extrema importância, pois visa, de acordo com a IS 145-001:

¹¹ GR - significa a pessoa única e identificável que, na estrutura da organização de manutenção, tem o poder legal ou hierárquico de autorizar ou recusar quaisquer gastos relacionados à condução das operações pretendidas.

¹² RT - significa a pessoa com registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) que assume responsabilidade técnica por serviços realizados por uma pessoa jurídica.

- a. a apresentação do GR e o RT para a ANAC. Ambos devem estar envolvidos, desde o começo, com o processo de certificação;
- b. o fornecimento pela ANAC de todas as orientações e informações necessárias, o que inclui os regulamentos e as publicações de referência e como obtê-los;
- c. o estabelecimento de procedimentos alternativos a serem seguidos, caso haja necessidade de desvios dos procedimentos estabelecidos nesta IS; e
- d. a previsão de entrega do documento de solicitação formal de abertura do processo de certificação, com seus anexos aplicáveis (ANAC, 2016, p. 5).

A Instrução Suplementar ainda define que o GR e o RT, que serão os responsáveis pela qualidade dos serviços, devem estar preparados para fazer todos os apontamentos, durante a reunião inicial, referente aos aspectos concernentes à certificação da OM. Além disso, deve ocupar cargo administrativo em nível superior aos dos responsáveis pelos setores de inspeção e de execução de manutenção. Os responsáveis pela qualidade dos serviços devem, já no momento da reunião inicial, possuir vínculo empregatício com a empresa que está iniciando o processo de homologação (ANAC, 2016).

Ainda na fase 2 terá a abertura do processo de certificação, momento que deverá ser protocolada toda a documentação de solicitação formal (Formulário F-900-73), acompanhada de todos os documentos, manuais ou informações requeridas e do comprovante de pagamento dos emolumentos devidos.

Deverá conter os seguintes documentos de acordo com o item 5.3.2.1 da IS 145-001:

- a. um Manual da Organização de Manutenção (MOM), requerido pela seção 145.207 do RBAC 145 e um Manual de Controle da Qualidade (MCQ), requerido pela seção 145.211(c);
- b. Declaração de Conformidade (Formulário F-900-70);
- c. Proposta de Certificado (Formulário F-900-71), apresentando as categorias e as classes dos produtos aeronáuticos nos quais o requerente pretende executar manutenção;
- d. Proposta de Especificações Operativas (EO) (Formulário F-900-72) apresentando as aeronaves, motores, hélices, rotores e/ou equipamentos nos quais o requerente pretende executar manutenção, manutenção preventiva;

- e. Proposta de Lista de Capacidade¹³ (LC);
- f. estrutura organizacional da OM (organograma), que pode constar no MOM;
- g. **os nomes e as qualificações dos profissionais (GR e do RT) requeridos pela seção 145.151 do RBAC 145;**
- h. **relação nominal do pessoal técnico habilitado**, incluindo o número da licença emitida pela ANAC e, anexando cópia das qualificações técnicas de cada um;
 - a. **descrição das instalações e recursos da OM**, que pode constar no MOM; cópia da comprovação de posse do terreno onde será localizada a organização (escritura, cessão de área, etc.), devidamente registrada no cartório, ou contrato de locação do imóvel, ou documento similar, onde estão situadas as instalações da organização;
- i. ato constitutivo da organização inscrito no respectivo registro ou documento legal de criação da organização com seu respectivo regimento, para pessoas jurídicas de direito público (lei de criação do órgão conjuntamente com o regimento da instituição, para pessoa jurídica de direito público);
- j. **declaração assinada pelo RT, em formato de listagem, relacionando as ferramentas, os equipamentos, os testes e bancadas necessários ao desempenho seguro das operações e responsabilidades da OM;**
- k. declaração assinada pelo RT, em formato de listagem, relacionando os documentos técnicos (como manuais de manutenção, boletins de serviço, e outras publicações) necessários ao desempenho seguro das operações e responsabilidades da OM;
- l. uma listagem dos serviços a serem executados por terceiros (certificados ou não), conforme estabelece a seção 145.217 do RBAC 145, incluindo, se disponível, nome, endereço, e número do certificado (se aplicável) de cada OM a ser contratada (parágrafo 145.51(a)(6) do RBAC 145);
- m. um programa de treinamento para aprovação da ANAC, requerido pela seção 145.163 do RBAC 145;
- n. comprovante de recolhimento da taxa aplicável;

¹³ O objetivo da Lista de Capacidade é discriminar os artigos (equipamentos) aeronáuticos para os quais a OM está certificada a fornecer manutenção, manutenção preventiva e alterações.

- o. a data a partir da qual a OM pretende iniciar a prestação de seus serviços de manutenção, a qual não deve ser inferior a 90 dias, a contar da data da abertura do processo; e
- p. outras informações consideradas convenientes pelo requerente, além daquelas requeridas por esta IS (ANAC, 2016, p. 6 e 7, grifo nosso).

A fase 3 estabelece que após a entrega da documentação a ANAC fará avaliação completa dos documentos, e depois de analisados expedirá um documento de conformidade ou de não conformidade; esse último devendo a Instituição realizar as devidas correções e reapresentar a documentação corrigida conforme as orientações da Agência. Destaca-se que a empresa que não apresentar no período de 90 dias a contar da data da entrega da comunicação de não conformidades, o processo será cancelado e arquivado.

A documentação sendo aprovada, exceto os manuais, inicia-se a fase 4 em que serão realizadas mediante pedido formal as auditorias por Inspectores de Aviação Civil (INSPAC) da ANAC, com base no Manual de Procedimento MPR-900, objetivando verificar se a organização que pretende executar os serviços de manutenção e o pessoal envolvido na atividade possuem conhecimento dos manuais emitidos pela organização e se estão preparados para prestar seus serviços de manutenção seguindo os padrões estabelecidos pelos RBAC.

Depois de considerada satisfatória a auditoria de certificação ou após a apresentação das ações corretivas decorrentes das não conformidades encontradas é emitido o Certificado de Organização de Manutenção (COM) na fase 5, seguindo o Formulário F-900-71.

O COM terá validade até que seja devolvido por seu detentor, suspenso ou cassado, sendo a OM constantemente supervisionada pela unidade regional da ANAC que acompanhou o processo de certificação, conforme estabelece a seção 145.55 do RBAC 145.

A Organização após passar por todo o processo será detentora do COM e passará a gozar de prerrogativas que conforme a IS nº 145-001 e segundo o RBAC 145 são:

- a. manter, modificar e alterar uma aeronave, motor, hélice, rotor, instrumento, equipamento de rádio navegação/comunicação, acessórios ou partes dos mesmos;

- b. aprovar para retorno ao serviço qualquer artigo para o qual foi certificado após o mesmo ter sido submetido à manutenção ou alteração;
- c. no caso de uma OM certificada na Categoria Célula, executar inspeção de 100 horas, atestar Inspeção Anual de Manutenção (IAM) ou executar inspeção progressiva e aprovar o retorno ao serviço dos tipos de aeronave para os quais foi certificada; e
- d. **manter ou alterar, em outra localidade, em caráter excepcional e temporário, ou recorrente qualquer artigo para o qual tenha sido certificada desde que o trabalho seja executado da mesma maneira que seria executado na sede da OM** e que todo pessoal necessário, equipamento, materiais e informações técnicas sejam colocados à disposição no local onde o trabalho será realizado e que os manuais da OM estabeleçam os procedimentos detalhados e aceitos (ANAC, 2016, p. 10, grifo nosso).

Juntamente como a Certificação, será emitida a Especificações Operativas, ou seja, as máquinas operadas pela instituição (modelos), endereço da OM, bem como a Lista de Capacidade com a categoria e classes dos serviços a serem executados, requisitos estes estabelecidos pelo Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 145 (RBAC 145), de 28 de agosto de 2018, Emenda nº 03, que constam tópicos específicos referentes à manutenção, desde documentação a pessoal especializado envolvido.

Deve-se ainda a OM confeccionar o Manual de Procedimento de Inspeção (MPI). As manutenções e inspeções serão realizadas com base nos procedimentos constantes no MPI, que devem ser de conhecimentos de todos da empresa. Dentro dos padrões atuais de qualidade de serviços, a exemplo da ISO 9001, o objetivo de se prestar um serviço com qualidade, e principalmente com segurança.

O MPI tem dois objetivos principais, sendo o primeiro demonstrar conformidade com os requisitos aplicáveis dos RBAC e das IS e, também, servir como orientação para os profissionais da empresa na realização de todas as atividades técnicas, sendo necessário realizar treinamento inicial e periódico com cada engenheiro, inspetor e mecânico da organização, devendo o procedimento de treinamento constar do manual (ANAC, 2018a).

2.3.5 Requisitos para certificação

Verifica-se que paralelamente às fases de certificação o Batalhão para ser detentor de um certificado de organização de manutenção deve possuir requisitos que incluem uma série de documentações, pessoal, ferramental, instalações entre outros descritos na Subparte B, item 145.51 do RBAC 145:

(a) Um requerimento para um certificado de organização de manutenção deve incluir os seguintes documentos:

(1) um manual da organização de manutenção aceitável pela ANAC, conforme requerido pela seção 145.207;

[...]

(2) um manual de controle da qualidade aceitável pela ANAC, conforme requerido pelo parágrafo 145.211(c);

(3) uma lista por tipo, fabricante e modelo, conforme aplicável, de todos os artigos para os quais é feito o requerimento;

(4) um organograma da organização de manutenção com os nomes e títulos do pessoal de administração e supervisão;

(4)-I relação nominal do **pessoal detentor de licença**, incluindo o número da licença ANAC ou da autoridade local;

(5) uma descrição das **instalações e recursos**, incluindo o endereço, de acordo com a seção 145.103;

(5)-I comprovação de posse do terreno onde será localizada a organização (escritura, contrato de arrendamento, cessão de área, etc.), devidamente registrada no cartório competente ou contrato de locação do imóvel onde estão situadas as instalações da organização, para organizações localizadas no Brasil;

[...]

(5)-III para organizações de manutenção localizadas no Brasil, documento que comprove o seu registro no CREA da região e que comprove que a organização possui ao menos um profissional aceito pelo CREA como seu RT com atribuição para manutenção de produtos aeronáuticos;

[...]

(6) uma lista das funções de manutenção a serem subcontratadas pela organização de manutenção, para aceitação da ANAC, de acordo com a seção 145.217; e

(7) um programa de **treinamento** para aprovação pela ANAC de acordo com a seção 145.163.

(b) Os equipamentos, pessoal, dados técnicos, instalações e recursos requeridos para o certificado e categoria(s)/classe(s) pretendida(s), ou para inclusão de categoria(s)/classe(s), devem estar disponíveis para a inspeção na época da aprovação da certificação, ou aprovação de categoria/classe adicional pela ANAC. Um requerente pode cumprir o requisito de equipamentos deste parágrafo, se tiver um contrato (ou outro documento equivalente) com uma pessoa que torne o equipamento disponível no momento necessário, para execução do trabalho pertinente.

(c) Adicionalmente à conformidade com os requisitos aplicáveis para a certificação de uma organização de manutenção, um requerente de certificado de organização de manutenção e categoria(s)/classe(s) localizado fora do Brasil deve cumprir os seguintes requisitos:

(1) demonstrar que o certificado de organização de manutenção e/ou categoria/classe é necessário para manter ou alterar:

(i) aeronave registrada no Brasil e artigos para uso nessas aeronaves; (ANAC, 2018b, p. 5).

As principais dificuldades das organizações militares estaduais em certificar uma oficina de manutenção de aeronave, encontram-se primeiramente na formação e na capacitação do recurso humano, em segundo na logística disponível.

Destarte, para requerer o COM da Instituição, o RBAC 145 define nos itens 145.103, 145.109 e 145.151 que tratam respectivamente dos requisitos das instalações e recursos, de requisitos de equipamentos, ferramentais e matérias, e os requisitos de pessoal, todavia, iremos destacar as instalações, equipamento e ferramental e o recurso com pessoal, abordados neste capítulo:

145.103 Requisitos para instalações e recursos

(a) Cada organização de manutenção certificada deve prover:

(1) **instalações que abriguem recursos, equipamentos, ferramentais, materiais, dados técnicos e pessoal compatível com suas certificações**, especificações operativas e, quando aplicável, lista de capacidades;

(2) recursos para executar apropriadamente a manutenção, manutenção preventiva ou alteração de artigos ou serviços especializados para os quais é certificado. Os recursos devem incluir:

(i) **áreas e espaço de trabalho suficiente** para a segregação adequada e proteção dos artigos durante toda manutenção, [...];

(ii) áreas de trabalho segregadas que permitam que operações perigosas ou prejudiciais para o ambiente de trabalho ou operações sensíveis, tais como pintura, limpeza, [...] e equipamentos aviônicos e eletrônicos, [...];

(iii) prateleiras, guinchos/talhas, bandejas, plataformas e meios de segregação adequados para armazenagem e proteção de todos os artigos submetidos a manutenção, manutenção preventiva ou alteração;

(iv) **espaço suficiente** para segregar artigos e materiais estocados para instalação, de outros artigos submetidos a manutenção, manutenção preventiva ou alteração; e;

(v) ventilação, iluminação, controle de temperatura, umidade e outras condições ambientais suficientes para assegurar que o pessoal execute manutenção, manutenção preventiva ou alteração, dentro dos critérios estabelecidos pelos RBAC;

(vi)-I ventilação, iluminação, controle de temperatura, umidade e outras condições ambientais suficientes para assegurar o adequado estoque de peças e materiais;

(vii)-I um local isolado e arejado para depósito de inflamáveis, sempre que requerido por questões de segurança. [...];

(vii)-II um local isolado para a instalação de cilindros de ar comprimido, sempre que requerido por questões de segurança; e

[...]

(b) Cada organização de manutenção certificada com categoria célula deve prover instalações permanentes adequadas para abrigar o maior modelo de aeronave listado nas suas especificações operativas, caso a organização execute trabalho acima do nível de complexidade da manutenção de linha.

(c) Cada organização de manutenção certificada pode executar manutenção, manutenção preventiva ou alteração, em áreas externas as suas edificações se ela prover recursos adequados, conforme o manual da organização de manutenção aceitável pela ANAC, e atender aos demais requisitos do parágrafo (a) desta seção, de modo que o trabalho possa ser feito de acordo com os requisitos do RBAC 43.

[...]

145.109 Requisitos de equipamentos, ferramentas, materiais e dados técnicos

(a) Cada organização de manutenção certificada deve ter **equipamentos, ferramentas e materiais** necessários para a execução da manutenção, manutenção preventiva ou alteração em conformidade com seu certificado, especificações operativas e com o RBAC 43, exceto se determinado de outra forma pela ANAC. Os equipamentos, ferramentas e materiais devem estar localizados nas instalações e sob o controle da organização de manutenção quando o serviço estiver sendo executado.

(a)-I Cada organização de manutenção certificada deve possuir uma listagem do ferramental de sua propriedade. Quando o ferramental utilizado for de terceiros, a organização deve possuir um contrato (ou outro documento equivalente) que autorize o uso, o qual deve ser mantido disponível para a ANAC por pelo menos 5 (cinco) anos, desde a sua última utilização.

(b)-I Cada organização de manutenção certificada deve assegurar que todos os equipamentos e ferramentas de teste e inspeção (de sua propriedade ou não) utilizados para a determinação de aeronavegabilidade de um artigo sejam periodicamente avaliados, mantidos e, quando aplicável, calibrados de acordo com as instruções do fabricante do equipamento, utilizando um padrão rastreável a:

(1) um padrão estabelecido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO;

(2) um padrão estabelecido pelo fabricante do equipamento;

(3) um padrão estabelecido pelo país de origem do equipamento; ou

(4) outro aceito pela ANAC.

[...].

(c) Os equipamentos, ferramentas e materiais devem ser aqueles recomendados pelo fabricante do artigo, ou outros cuja equivalência tenha sido demonstrada de acordo com um procedimento descrito no manual da organização de manutenção.

(d) Cada organização de manutenção certificada deve manter, num formato aceitável pela ANAC, os documentos e dados técnicos requeridos para o desempenho da manutenção, manutenção preventiva ou alteração em conformidade com o seu certificado, especificações operativas e com o RBAC

(1) diretrizes de aeronavegabilidade;

(2) instruções para aeronavegabilidade continuada;

(3) manuais de manutenção;

(4) manuais de revisão geral;

(5) manuais de práticas padronizadas;

(6) boletins de serviço; (ANAC, 2018b, p. 10-12, grifo nosso).

2.3.6 Especificações operativas segundo RBAC 145

Atendendo aos requisitos elencados em todo processo de certificação a Organização, terá direito ao certificado com as devidas **categorias/classes**, ou seja, especificações operativas, que descrevem os tipos de intervenção e exigências para homologação e que sejam necessárias à garantia da segurança.

Neste sentido, as categorias são as classificações realizadas conforme o componente ou conjunto aeronáutico de grande relevância, sendo consideradas

categorias: célula, motor, hélice, rádio, instrumento, acessório, serviços especializados.

Já as classes são subdivisões das categorias dentro de uma característica de relevância. Na categoria de célula, as classes são originárias do peso da aeronave e tipo de material estrutural. Na categoria instrumento, as classes são definidas por tipo de funcionamento: mecânico, elétrico, giroscópico, eletrônico. A categoria de serviços especializados inclui categorias de serviços auxiliares especializados: ensaios não destrutivos, análise de vibração, de óleo, inspeções e ensaios, conforme item 145.59 do RBAC 145.

145.59 Categorias e Classes

São emitidos certificados, limitados por modelo conforme a seção 145.61 deste RBAC, com as seguintes categorias e classes, sob esta Subparte:

(a) Categoria Célula:

(1) Classe 1: Aeronaves fabricadas com material composto, com peso máximo de decolagem aprovado até 12500 lbf (5670 kgf) no caso de aviões ou 6018 lbf (2730 kgf) no caso de helicópteros;

(2) Classe 2: Aeronaves fabricadas com material composto, com peso máximo de decolagem aprovado acima de 12500 lbf (5670 kgf) no caso de aviões ou 6018 lbf (2730 kgf) no caso de helicópteros;

[...]

(b) Categoria Motor:

[...]

(3) Classe 3: motores a turbina.

[...]

(d) Categoria Rádio:

(1) Classe 1: Equipamentos de comunicação. Equipamentos de radiotransmissão e/ou recepção utilizados em uma aeronave para enviar ou receber comunicações em voo, independente da frequência da portadora ou tipo de modulação utilizado. Esta classe inclui sistemas auxiliares e sistemas de interfonos da aeronave, sistemas de amplificação, dispositivos de sinalização da tripulação, elétrico ou eletrônico, e equipamentos similares. Esta classe não inclui os equipamentos usados para navegação ou auxílio a navegação da aeronave, equipamento usado para medir altitude ou separação do solo, outros equipamentos de medida operados pelos princípios de rádio ou radar, ou instrumentos mecânicos, elétricos, giroscópicos ou eletrônicos, que são parte de um equipamento de rádio comunicação.

[...].

(e) Categoria Instrumento:

[...]

(3) Classe 3: Giroscópios. Instrumentos ou sistemas que utilizam princípio giroscópico e movidos a pressão de ar ou energia elétrica, incluindo unidades de controle de piloto automático, indicadores de turn-bank, giros direcionais e suas partes, bússolas flux gate e gyrosyn; e

(4) Classe 4: Eletrônico. Instrumentos cuja operação depende de válvulas eletrônicas, transistores ou dispositivos similares, incluindo medidores de quantidade por capacitância, sistemas amplificadores e analisadores de motor.

(f) Categoria Acessório:

[...]

(3) Classe 3: Acessórios eletrônicos que dependem do uso de válvulas eletrônicas, transistor ou dispositivos similares, incluindo sistemas de entretenimento em voo, controles de superalimentador, de temperatura e ar condicionado ou controles eletrônicos similares.

(g)-I Categoria Serviços Especializados: Classe Única – Atividades específicas de execução de manutenção que a ANAC julgar procedente caso não esteja sob outras certificações de organização de manutenção, por tipo de serviço (ex.: ensaios não destrutivos, serviços de soldagem, pintura, pesagem de aeronaves, trabalhos em revestimentos de tela, serviços especializados em pás de rotores, análises de vibração e balanceamento dinâmico, análises de performance, serviços de tapeçaria e interiores, , inspeções e testes do sistema anemométrico, inspeção boroscópica, lavagem de compressores de motores à reação, banhos galvânicos, shot peening, limpeza por jateamento abrasivo, inspeção por ataque ácido, inspeções/ensaios de vasos de pressão) (ANAC, 2018b, p. 7-9).

Busca-se estudar a viabilidade de homologação de oficina para o BOA, objetivando realizar as pequenas inspeções corretivas, preventivas e preditivas até 150 horas, além do controle técnico, visando a redução dos investimentos com mão de obra e melhoria na disponibilidade do equipamento para o serviço operacional.

O RBAC 145 trata no item 145.3 as inspeções que a Unidade deseje executar como sendo manutenções de linha:

[...]

(d)-I Manutenção de linha significa:

(1) uma inspeção programada que contém serviço e/ou inspeções que não requerem treinamento especial, equipamento especial, recursos especiais ou instalações especiais (inclui checks progressivos, desde que todas as tarefas desses checks possam ser executadas seguramente no local pretendido); e

(2) uma tarefa que pode incluir:

(i) pesquisa de pane;

(ii) correção de discrepâncias;

(iii) troca de componentes, o que pode incluir troca de motores e hélices, e teste de rampa;

(iv) manutenção programada e/ou checks, incluindo inspeções visuais que irão detectar condições insatisfatórias/discrepâncias óbvias, desde que não seja necessária uma inspeção detalhada. Pode incluir itens da estrutura interna, sistemas e grupo motopropulsor que são visíveis por meio de painéis de acesso rápido; e

(v) pequenos reparos ou alterações que não requeiram extensas desmontagens e possam ser cumpridas por práticas simples (ANAC, 2018b, p. 3 e 4).

Estas inspeções também são definidas por Homa (2007, p.136) como “[...] o serviço de manutenção mais simples e consiste em verificações visuais ou por meios imediatos destinados a detectar anormalidades. Uma vez constatada, toda anormalidade requer um serviço de manutenção corretiva”.

Nota-se que o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 43 (RBAC 43), de 02 de dezembro de 2014, item 43.15, alínea (d) traz regras adicionais para execução de inspeções:

(d) Inspeções Progressivas

(1) Cada pessoa que estiver executando um programa de inspeções progressivas deve iniciá-lo por uma inspeção completa da aeronave. Após essa inspeção inicial, as inspeções de rotina e detalhadas devem ser conduzidas como estabelecido no programa de inspeções progressivas. Inspeções de rotina consistem no exame e verificações visuais dos equipamentos da aeronave e de seus componentes e sistemas, tanto quanto possível sem desmontagens. Inspeções detalhadas consistem em verificações completas dos equipamentos, da aeronave e de seus componentes e sistemas, com as necessárias desmontagens. Para os propósitos deste parágrafo, a revisão geral de um componente ou sistema é considerada uma inspeção detalhada.

(2) **Se a aeronave estiver fora do local onde as inspeções são normalmente realizadas, uma organização de manutenção certificada ou o fabricante da aeronave poderá executar inspeções, desde que de acordo com os procedimentos e usando os registros normalmente utilizados pela pessoa que deveria executá-la (ANAC, 2014, p. 11, grifo nosso).**

Com efeito, a ANAC exige do requerente essa listagem com os serviços que deseja prestar a fim de categorizá-la e classificá-la, e somente emite certificados com categoria/classe limitada à manutenção do modelo particular de aeronave, motor, hélice, rádio, instrumento ou acessório, ou suas partes, de um particular fabricante, ou de um (ou mais) tipo de serviço especializado de manutenção, conforme descrito no item 145.201 do RBAC 145:

145.201 Prerrogativas e limitações do certificado

(a) Cada organização de manutenção certificada pode:

(1) executar manutenção, manutenção preventiva ou alteração, de acordo com o RBAC 43, em qualquer artigo para a categoria na qual foi certificada e dentro das limitações em suas especificações operativas;

(2) subcontratar outra pessoa para executar manutenção, manutenção preventiva ou alteração de qualquer artigo para o qual é certificada. Se esta outra pessoa não é certificada conforme este RBAC, a organização de manutenção certificada deve assegurar que a pessoa não certificada cumpre com um sistema de controle da qualidade equivalente ao usado por ela; e

(3) aprovar para retorno ao serviço qualquer artigo para o qual está certificada, depois de ter executado manutenção, manutenção preventiva ou alteração, de acordo com o RBAC 43.

(b) Cada organização de manutenção certificada somente pode executar manutenção ou alteração em artigo para o qual é certificada e desde que tenha à sua disposição dados técnicos aplicáveis, equipamentos e recursos.

(c) Cada organização de manutenção certificada somente pode aprovar o retorno ao serviço de:

(1) um artigo se a manutenção, manutenção preventiva ou alteração tiver sido executada de acordo com dados técnicos aplicáveis aprovados ou aceitáveis pela ANAC (ANAC, 2018b, p. 17).

2.3.7 Qualificação profissional

Destaca-se que um dos principais requisitos de certificação de oficina para realização das inspeções é possuir recursos humanos especializados e treinamento adequado, conforme retrata de forma geral o item 145.151 do RBAC 145:

Cada organização de manutenção certificada deve:

(a) designar uma pessoa com vínculo contratual com a organização de manutenção como GR, a ser cadastrada na ANAC;

(a)-I no caso de organização de manutenção localizada no Brasil, designar pelo menos um RT com vínculo contratual, a ser cadastrado na ANAC conforme estabelecido no Apêndice A-I deste regulamento. O RT cadastrado na ANAC pode representar tecnicamente o GR perante a ANAC.

(a)-II O GR e o RT podem ser a mesma pessoa, desde que sejam mantidas as responsabilidades primárias (*accountability*) de ambas as funções;

[...];

(b) prover pessoal com vínculo contratual e qualificado para planejar, registrar, supervisionar, executar, inspecionar e aprovar para retorno ao serviço a manutenção, manutenção preventiva ou alteração executada sob o certificado de organização de manutenção e suas especificações operativas;

(c) assegurar que exista número suficiente desse pessoal com vínculo contratual com treinamento ou conhecimento, e experiência na execução da manutenção, manutenção preventiva ou alteração, conforme autorizada no certificado de organização de manutenção e respectivas especificações operativas, para assegurar que todo serviço seja executado de acordo com o RBAC 43;

(d) determinar a competência do pessoal não habilitado que executa funções de manutenção, baseadas em treinamento, conhecimento, experiência ou testes práticos; (ANAC, 2018b, p. 13).

O RBAC 43, no item 4.3, alíneas a), b), d) veio respaldar e amparar ainda mais quando define requisitos para se executar uma manutenção.

43.3 Pessoas autorizadas a executar manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração.

(a) somente uma pessoa em conformidade com o previsto nesta seção e na seção 43.17 pode executar manutenção, manutenção preventiva, alteração ou reconstrução em um artigo ao qual se aplica este regulamento.

(b) O detentor de uma licença e habilitação válida de mecânico emitida pela ANAC pode executar manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alterações conforme previsto no RBHA 65, ou RBAC que venha a substituí-lo.

(d) uma pessoa que estiver trabalhando sob a supervisão de um mecânico de manutenção aeronáutica pode executar manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alterações para os quais seu supervisor esteja habilitado pela ANAC, desde que o supervisor observe pessoalmente a execução do trabalho, na extensão requerida para se assegurar que esteja sendo executado apropriadamente, e permaneça prontamente disponível, em pessoa, para responder consultas do executante. Entretanto, este parágrafo não autoriza a execução de qualquer inspeção requerida pelo RBHA 91, ou RBAC que venha a substituí-lo, ou qualquer inspeção executada após um grande reparo ou grande alteração (ANAC, 2014, p.3).

Outrossim, o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil - RBAC 65, Emenda nº 00 de 16 de maio de 2018, estabelece diretrizes para a função de despachante operacional de voo, como também do mecânico de manutenção aeronáutica (MMA). Os mecânicos são referenciados na subparte D, estabelecendo normas a serem seguidas pelo solicitante de uma licença/habilitação, bem como ao que se refere ao atendimento dos requisitos de conhecimento.

Para se tornar um mecânico de manutenção aeronáutica é necessário concluir, com aproveitamento, um curso homologado pela ANAC, dentro de uma das habilitações previstas, sendo Grupo motopropulsor (GMP¹⁴), Célula (CEL¹⁵) ou Aviônicos (AVI¹⁶), em uma entidade (escola) também homologada pela ANAC. A duração aproximada do curso será de seis meses para cada habilitação.

Contudo, esse certificado não funciona como autorização para atuação, apenas comprova o conhecimento técnico do mecânico. Esse profissional pode trabalhar com manutenção de aeronaves, desde que supervisionado por um profissional com Certificado de Habilitação Técnica (CHT), previsto no RBAC 43, item 43.3, alínea d.

Para se obter o Certificado de Capacidade Técnica (CCT) o indivíduo deverá passar no exame teórico, prova por habilitação (CEL, GMP e AVI) e o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) também conhecida por Licença que pode ter uma ou mais habilitações, através de exame prático, devendo o requerente seguir procedimentos gerais conforme estabelece o RBAC 65:

65.17 Procedimentos gerais para exames

(a) Os exames estabelecidos neste regulamento são realizados em local, data, horário e perante a pessoa definidos pela ANAC.

(b) O requerente a um exame teórico deve:

(1) realizar a inscrição e se apresentar para o exame na maneira prevista pela ANAC;

(2) atender aos requisitos de idade mínima e escolaridade requeridos para a emissão da licença; e

(3) atender:

[...]

(ii) aos requisitos do parágrafo 65.71(a)(4) ou provisão equivalente da seção 65.84, no caso de mecânico de manutenção aeronáutica.

(c) O requerente a um exame prático para emissão de uma licença ou habilitação deve solicitar tal exame da maneira prevista pela ANAC após:

¹⁴ **GMP** - Com esta especialidade o militar estará habilitado a trabalhar com todos os tipos de motores de aviação (convencional ou a reação), e com todos os sistemas dos grupos motopropulsores.

¹⁵ **CEL** - Esta é a especialidade que trabalha com todos os sistemas pneumáticos e hidráulicos, ar condicionado, assim como poderá trabalhar na estrutura (fuselagem) de aviões e helicópteros.

¹⁶ **AVI** - Esta habilitação permite que o militar trabalhe em todos os componentes elétricos e eletrônicos da máquina.

- (1) ter sido aprovado no exame teórico requerido; e
- (2) ter concluído a instrução e comprovar a **experiência prática** prevista neste regulamento para a licença ou habilitação solicitada.
- (d) Após verificar o cumprimento dos requisitos do parágrafo (c) desta seção, a ANAC autorizará o requerente a realizar o exame prático, indicando o profissional responsável por aplicar o exame.
- (1) O requerente que não obtiver aprovação no primeiro exame prático somente pode requerer autorização para realizar novo exame prático após comprovar que realizou, sob supervisão de um instrutor, treinamento corretivo relativo às deficiências que provocaram a sua reprovação, atendendo ainda à seção 65.19 deste regulamento. Novas tentativas posteriores com meta à aprovação devem seguir o mesmo procedimento (ANAC, 2018c, p. 7, grifo nosso).

Destaca-se neste mesmo RBAC seção 65.71 que após possuir as habilitações teóricas o requerente para obter a licença de mecânico de manutenção aeronáutica deve atender a vários pré-requisitos para concessão de licença e de habilitação:

- (a) [...]
- (4) ter sido aprovado no curso de formação de mecânico de manutenção aeronáutica requerido para a habilitação solicitada em escola de aviação civil certificada segundo o RBAC nº 141;
- (5) ter sido aprovado no exame teórico para a habilitação solicitada, conforme a seção 65.75;
- (6) ter cumprido a experiência prática requerida para a habilitação solicitada, conforme o parágrafo 65.77(a); e
- (7) ter sido aprovado no exame prático para a habilitação solicitada, conforme a seção 65.79.
- (b) Para obter uma habilitação adicional averbada à sua licença, o titular de licença de mecânico de manutenção aeronáutica deve comprovar que cumpre os requisitos previstos nas seções 65.75, 65.77 e 65.79 para a habilitação desejada.
- (c) Graduados em engenharia aeronáutica, elétrica, eletrônica, mecânica ou mecânica aeronáutica, bem como outros engenheiros que tenham registrado nos seus assentamentos junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) a atribuição para exercer a atividade relacionada com a manutenção de aeronaves, são isentos de realizar curso de formação de mecânico de manutenção aeronáutica correspondente à pertinente habilitação, e podem se submeter aos exames teóricos da ANAC, sem demonstrar o disposto no parágrafo (a)(4) desta seção, desde que enviem seus currículos completos, com declaração de experiência de forma aceitável pela ANAC, comprovante de escolaridade, certificados de cursos de familiarização em produto aeronáutico, conforme aplicável, para análise e parecer da ANAC (ANAC, 2018c, p. 15).

A comprovação de experiência para ser MMA está descrita no item 2, alínea (c) da seção 65.17 do RBAC 65:

65.77 Requisitos de experiência prática

- (a) O requerente de uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica, ou habilitação associada, deve apresentar declaração de experiência

profissional, conforme previsto na seção 65.90, que comprove experiência prática com os procedimentos, métodos, materiais, ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados na construção, manutenção ou alteração em células (no caso de solicitação de habilitação em célula), grupos motopropulsores (no caso de solicitação de habilitação em grupo motopropulsor) ou aviônicos (no caso de solicitação de habilitação em aviônico), em empresa aérea ou em empresa de manutenção certificada segundo o RBAC nº 121, RBAC nº 135 ou RBAC nº 145, pelo prazo mínimo de:

- (1) 18 (dezoito) meses, no caso da comprovação de experiência prática para uma única habilitação; ou
- (2) **30 (trinta) meses**, no caso da comprovação da experiência prática concomitante para mais de uma habilitação (ANAC, 2108c, p. 17).

Todavia, para os mecânicos das forças auxiliares, pertencentes aos Corpos de Bombeiros Militar, Polícia Militar e Polícia Civil a Instrução Suplementar nº 65-001B (IS65-001B) de 13 de agosto de 2018, esclarece que os mecânicos de manutenção aeronáutica das forças, embora sejam considerados como aviação civil, devem possuir em sua formação algumas peculiaridades para obter uma CHT (Licença) que justificam a adoção de procedimentos particulares descritos no RBAC 65:

5.3.2 Quanto ao parágrafo 65.71(a)(4) do RBAC nº 65, por similaridade com os mecânicos das forças armadas, considera-se o requisito cumprido por mecânicos das forças auxiliares que tenha sido aprovado em curso de formação técnica ministrado por instituição militar das forças armadas, observando a correspondência especificada no parágrafo 5.2.2 desta IS.

5.3.3 Quanto ao parágrafo 65.71(a)(5) do RBAC nº 65, por similaridade com os mecânicos das forças armadas, aplica-se o critério do parágrafo 5.2.3 desta IS.

5.3.4 Quanto ao parágrafo 65.71(a)(6) do RBAC nº 65, há duas situações possíveis:

a) caso a força auxiliar seja certificada segundo o RBAC nº 145, a experiência prática poderá ser cumprida na própria força auxiliar; e

b) caso a força auxiliar não seja certificada segundo o RBAC nº 145, a força auxiliar deverá contratar os serviços de organização de manutenção de produto aeronáutico certificada segundo o RBAC nº 145, em razão da seção 91.965 do RBHA 91. Nesse caso, a organização de manutenção deve se responsabilizar pela elaboração e assinatura da declaração de experiência profissional, de modo a cumprir a seção 65.90 do RBAC nº 65. O requerente deve apresentar, no processo de solicitação de licença ou habilitação:

i. declaração de experiência profissional assinada pelo profissional da organização de manutenção responsável pelas atividades de manutenção, conforme Apêndice B desta IS;

ii. cópia do contrato entre a força auxiliar e a organização de manutenção; e

iii. cópia do ato de nomeação/designação do requerente para a função de MMA na força auxiliar (ANAC, 2018c, p. 5, grifo nosso).

Por fim, o requerente de licença de mecânico de manutenção aeronáutica, ou habilitação associada, deve ser aprovado em exames oral e prático na habilitação requerida e passará a ter algumas prerrogativas:

65.81 Prerrogativas e limitações gerais da licença

(a) O titular de licença de mecânico de manutenção aeronáutica pode **executar ou supervisionar a manutenção**, manutenção preventiva ou uma alteração em um produto aeronáutico para o qual possui Data da emissão: 25 de maio de 2018 RBAC nº 65 Emenda nº 00 Origem: SPO/SAR 18/19 habilitação técnica, considerando os cursos e treinamentos complementares que possui, e pode executar os serviços adicionais de acordo com as provisões das seções 65.85, 65.87 e 65.88. Entretanto, o **titular da licença somente pode supervisionar a manutenção, manutenção preventiva ou uma alteração em um produto aeronáutico ou aprovar seu retorno ao serviço, conforme as seções 65.85, 65.87 e 65.88, desde que tenha satisfatoriamente realizado o mesmo serviço em uma ocasião anterior**. Se o titular da licença não executou o serviço em uma ocasião anterior, ele deve ser capaz de demonstrar sua habilidade para a ANAC, quando for requerido a ele, ou deve demonstrar sua habilidade sob a supervisão direta de um titular de licença de mecânico de manutenção aeronáutica com certificado de habilitação técnica apropriada que tenha a experiência prática prévia para esse serviço.

(b) O titular de licença de mecânico de manutenção aeronáutica somente pode exercer as prerrogativas de sua licença se entender e compreender as instruções de aeronavegabilidade continuada, incluindo os manuais de manutenção, dedicadas para o serviço específico relacionado (ANAC, 2018c, p.17, grifo nosso).

Cabe-nos alertar que somente pessoas habilitadas e com vínculo empregatício podem executar, supervisionar e inspecionar os serviços para o qual a empresa foi homologada.

O Gestor Responsável deve selecionar cuidadosamente seus colaboradores e examinar suas capacidades para executar atividades de manutenção, tomando por base testes práticos e experiências anteriores. Em qualquer situação, o pessoal responsável por funções de direção e controle de qualidade deve estar habilitado pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e o pessoal responsável por funções de supervisão e execução deve estar credenciado e habilitado pela ANAC.

As exigências do RBAC 145 quanto ao responsável técnico a ser cadastrado na ANAC são detalhadas. Destaca-se a experiência mínima de três anos em atividades profissionais relacionadas à manutenção de produtos aeronáuticos e curso em pelo menos um dos artigos mais complexos incluídos no certificado de organização.

Para que um Responsável Técnico, regularmente registrado pelo CREA da região da organização de manutenção à qual está vinculado, seja cadastrado na ANAC, ele deve possuir título – seja técnico industrial, técnico de nível superior (tecnólogo) ou engenheiro – e atribuição profissional coerentes com a atividade desempenhada e apresentar:

(a) requerimento na forma e com o conteúdo estabelecido pela ANAC;

- (b) declaração de possuir entendimento, na extensão de sua responsabilidade, dos seguintes assuntos:
- (1) normas técnicas de segurança em aviação e práticas operacionais seguras;
 - (2) legislação da aviação civil, incluindo leis, regulamentos, instruções suplementares, etc.;
 - (3) especificações operativas do detentor de certificado; e
- [...]
- (d) documento de registro de atribuições no CREA;
- (e) Certidão de Registro de Pessoa Jurídica – CRPJ emitido pelo CREA da região onde está localizada a sede da organização de manutenção, constando o tipo de atividade da empresa e o(s) nome(s) do(s) seu(s) responsável(is) técnico(s);
- (f) contrato de trabalho entre o RT e a organização da manutenção; e
- (g) comprovação de:
- (1) curso em pelo menos um dos artigos mais complexos incluídos no certificado de organização de manutenção e suas especificações operativas ou experiência prática compatível com os tipos de serviços de manutenção relacionados no certificado e suas especificações operativas;
 - (2) pelo menos 3 (três) anos dentro dos últimos 6 (seis) anos de experiência em atividades profissionais relacionadas a manutenção de produtos aeronáuticos; e
 - (3) compatibilização de tempo e área de atuação para atuar em mais de uma empresa (ANAC, 2018b, p. 24).

2.3.8 Treinamento complementar

Outro ponto relevante são os requisitos de treinamento. O programa de treinamento do pessoal, aprovado pela ANAC, deve consistir em um treinamento inicial e recorrente.

O Manual Geral de Operações (MGO) do BOA, confeccionado em 2009, prevê que a composição de tripulação das aeronaves ou equipes de apoio de solo do CBMMG, deve ser feita por concurso interno de provas e/ou títulos (CBMMG, 2009).

No caso dos mecânicos, a seleção é feita por meio de prova de títulos, dentre aqueles que possuem o curso de mecânico aeronáutico, realizado pelo militar sem ônus para o Estado.

O aproveitamento destes militares agiliza o processo, mas não resolve. Conforme visto nas seções 4.2.3, o CCT não confere a qualidade de mecânico, necessitando de experiência supervisionada e avaliação prática, executada pela ANAC ou examinador que esta determinar.

Cabe ao Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais fornecer a formação mínima necessária aos militares que são pretendentes à função de mecânico. Do

exposto, com fito de atender às normas da ANAC, o MGO do Batalhão prevê os seguintes critérios para desempenhar a função de mecânicos:

5.1.6 Critérios para Mecânicos

- a) Ser militar da ativa do QPBM ou re-convocado que pertencia ao QPBM;
- b) Possuir Certificado de Capacidade Física (CCF) 2º Classe;
- c) Possuir o Curso de Formação de Mecânico em Aeronaves em escola homologada pela ANAC;
- d) Possuir no mínimo 02 (duas) habilitações (CHT) dentre GMP, Célula e Aviônicos junto à ANAC;
- e) Estar apto no Programa Anual de Treinamento da Unidade
- f) Possuir os cursos teóricos das aeronaves;
- g) Possuir Curso de Inglês Básico (Recomendável);
- h) Ser indicado pelo Conselho de Voo do CBMMG (CBMMG, 2009, p.16).

Para cumprir este requisito, cada requerente de um certificado de organização de manutenção deve submeter o programa de treinamento para aprovação da ANAC, conforme requerido pelo parágrafo 145.163, da Subparte D do RBAC 145.

145.163 Requisitos de treinamento

(a) Cada organização de manutenção certificada deve ter um programa de treinamento do pessoal, aprovado pela ANAC, que consiste de treinamento inicial e recorrente. Para cumprir com este requisito, cada requerente de um certificado de organização de manutenção deve submeter o programa de treinamento para aprovação da ANAC, conforme requerido pelo parágrafo 145.51(a)(7) deste RBAC.

(b) O programa de treinamento deve assegurar que cada pessoa designada para executar manutenção, manutenção preventiva ou alteração e funções de inspeção e de registro seja capaz de executar as tarefas a ela designadas.

(c) Cada organização de manutenção certificada deve documentar, em formato aceitável à ANAC, o treinamento individual do pessoal requerido pelo parágrafo (a) desta seção. Esses registros de treinamento devem ser retidos por, no mínimo, 5 (cinco) anos após o término do vínculo contratual.

(d) Cada organização de manutenção certificada deve submeter revisões de seu programa de treinamento à ANAC de acordo com os procedimentos requeridos pelo parágrafo 145.209(e) deste RBAC (ANAC, 2018b, p. 15).

O programa de treinamento deve assegurar que cada pessoa designada para executar manutenção, manutenção preventiva ou alteração e funções de inspeção e de registro seja capaz de executar as tarefas a ela designadas.

Destacam-se os critérios referentes à posse do CCT e do CHT, sendo compatível com o exigido pela ANAC. Para que os militares alcancem as qualificações do CHT, o CBMMG deve prover a complementação da formação, por meio de contratação de serviço de ensino e possibilitar aos militares a aquisição de experiência junto às outras instituições que possuem os serviços de manutenção aeronáutica.

Quanto ao serviço de ensino contratado, o CBMMG tem por opção o uso de processo licitatório para contratar escolas homologadas, bem como possibilitar o pagamento aos centros de treinamento dos fabricantes para a complementação da qualificação. Esta complementação da qualificação se enquadra no previsto na resolução de treinamento do CBMMG.

A Resolução 811 do CBMMG, de 29 de agosto de 2018, trata do Treinamento Complementar (TC) na corporação em seu Art 1º, parágrafo único “O TC é a modalidade que oferece ao militar oportunidade para a educação continuada, nas diversas áreas de conhecimento relativas à função Bombeiro-Militar” (CBMMG, 2018, p.1). Para a aplicação desta norma ao objeto deste estudo, recorre-se ao previsto na seção II, do capítulo III da mesma, onde o treinamento complementar na corporação é tratado.

Capitulo 3

Dos Cursos de Qualificação Profissional

Art. 8º Os cursos de qualificação profissional são modalidades de treinamento que visam aperfeiçoar os conhecimentos adquiridos no período de formação/habilitação do bombeiro militar para acesso ao seu cargo, oferecendo informações e habilidades técnicas específicas para execução de determinada atividade, encargo ou função (CBMMG, 2018, p.2).

Em seu artigo 15, da seção 1, capítulo IV existe a previsão do treinamento complementar fora da corporação, se enquadrando os cursos contratados pelo CBMMG, na forma da lei, a fim de qualificar seus militares como mecânicos de aeronaves.

Os desafios a serem vencidos ao analisarmos a viabilidade de homologação da oficina serão grandes, desta forma na seção 2.4 abordaremos a evolução da aviação de segurança e pública e da Unidade, bem como a realidade atual da gestão de manutenção do Batalhão.

2.4 Manutenção de aeronaves no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais

Buscaremos nesta seção antes de abordar o modelo atual da gestão de manutenção das aeronaves do CBMMG descrever como surgiu a aviação de segurança pública e do Batalhão de Operações Aéreas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.

2.4.1 O início da aviação de Segurança Pública Brasileira

O ser humano sempre procurou e ainda busca a evolução dos inúmeros campos da ciência, da tecnologia e, sobretudo, do conhecimento.

Os fantásticos inventos que fizeram o homem voar foi uma das mais belas artes. Não satisfeito de somente voar, o homem vislumbrou grandes possibilidades para o uso dessa máquina. Mais do que depressa, passou a utilizar tal recuso nas guerras, vindo a quebrar paradigmas, criando uma evolução na forma de combater taticamente (MONTEIRO, 2002).

Nos dias de hoje, a aviação se tornou o meio de transporte mais seguro e rápido, unindo, em poucos minutos, pontos no mundo inteiro, muitos só alcançados por ele. Tal característica reveste a atividade aérea, em toda sua essência, em uma importância vital no desenvolvimento de qualquer instituição, em especial os Órgãos de Segurança Pública e Defesa Social.

Além disso, Penido (2006) descreve que passou a ser um relevante e indispensável instrumento de assistência às populações atingidas diariamente por desastres em todo o planeta causados por diversos motivos, fatos que requerem um tempo de resposta menor possível, visando a mitigar ao máximo os danos e os prejuízos materiais e emocionais às comunidades causados pelas vidas que foram ceifadas.

Tais fatores fazem com que a gestão da tecnologia seja uma necessidade premente para as organizações responsáveis pela proteção pública e defesa civil. Nesse sentido, a atividade aérea de Segurança Pública constitui um dos instrumentos mais modernos e eficientes em prol da sociedade.

Atualmente, a utilização dos helicópteros abrange todos os setores do mundo, desde avançadas aeronaves de combate aos surpreendentes helicópteros comerciais. Na Segurança Pública o uso destes aparelhos não é diferente.

No Brasil, as Forças Armadas iniciaram as operações com helicópteros antes dos operadores civis: primeiro a Força Aérea Brasileira (anos 1950), depois a Marinha do Brasil (anos 1960) e, por fim, o Exército Brasileiro (no ano de 1989). A Aviação Civil Brasileira só começou a operar helicópteros em meados da década de 1960, com um aumento considerável graças aos investimentos em postos petrolíferos na década de 1970, inclusive, em razão disso, ocorreu uma evasão de pilotos e

mecânicos da Aeronáutica e Marinha, em busca de um novo mercado com salários melhores (RODRIGUES, 2007).

A atividade aérea de Segurança Pública e Defesa Civil teve seu surgimento no Estado de São Paulo, em 17 de dezembro de 1913, através da Lei nº 1.395 que criou a Escola de Aviação da Força Pública. Constituiu-se um dos instrumentos mais modernos e eficientes em prol da sociedade. Dessa forma, a aviação de Segurança Pública e Defesa Civil do Estado de São Paulo foi marcada pelo pioneirismo e uso de recursos tecnológicos sofisticados e inovações visando ao cumprimento de suas missões com eficácia (CANAVÓ FILHO; OLIVEIRA MELO, 1978 apud GAMBARONI, 2007).

Sete anos após a criação da Escola de Aviação no Estado de São Paulo, o Rio Grande do Sul iniciou a aviação de Segurança Pública com a formação da aviação na Brigada Militar (BM), por meio do Cel. Massot, na década de 1920. (RODRIGUES, 2007).

No Estado do Rio Grande do Sul a implantação da operação aérea da Brigada Militar foi acelerada, sendo criada em 1923, com a revolução contra o governo republicano. A primeira missão operacional se deu logo após sua inauguração, por meio de dois aviões franceses Breguet 14 que haviam sido comprados com o objetivo de lançar bomba, observar e fazer o reconhecimento de tropas revolucionárias (SILVA, 2006, p. 13).

Com o aparecimento de confiáveis versões de helicópteros, Gambaroni (2007) ainda destaca que na década 1940, o equipamento foi rapidamente vislumbrado como um eficiente meio de auxílio às missões policiais e de defesa civil. Essa forma de empregar os helicópteros em auxílio às missões de busca e salvamento, resgate e monitoramento ambiental, entre outras, espalhou-se por todo o mundo. Hoje, seu uso é considerado imprescindível a um Corpo de Bombeiros moderno.

Após tal fato, o autor ainda reforça que as várias forças que compõem a segurança pública do país notaram as vantagens dessa ferramenta no serviço prestado à sociedade. A partir de 1970, surgiram as primeiras Unidades Aéreas do Brasil voltadas para atividades de policiamento de defesa civil.

Atualmente, a aviação de Segurança Pública e Defesa Civil compreende Corpo de Bombeiros Militar, Polícias Militares, Polícias Civis, Polícia Rodoviária Federal, Polícia Federal e Força Nacional de Segurança Pública (através da

SENASP). As aeronaves são consideradas um potencializador, visando a reduzir o tempo-resposta aos diversos tipos de operações, como desmatamento, queimadas, operações de busca e salvamento, atendimentos a emergências médicas/resgate, transporte de tropa especializada, de órgãos vitais, bem como combate a incêndios e ao crime organizado.

O aparato aéreo de Segurança Pública e Defesa Civil pode ser dividido em dois períodos. O primeiro compreende o uso de aviões em missões específicas pelas instituições de segurança pública e defesa civil; o segundo pode ser definido a partir da entrada do **helicóptero** na atividade, quando as atuações desses órgãos públicos se tornaram mais eficientes e eficazes, proporcionando maior agilidade nas operações em locais onde a presença da força pública se faz necessária (DULPIM, 2005, p. 15).

A sociedade brasileira conta hoje, segundo dados da Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP) do Ministério da Justiça disponibilizado pelo site www.pilotopolicial.com.br com 55 unidades aéreas pertencentes aos 27 estados e distrito da Federação e em âmbito federal (Figura 2). Estas unidades contam com 262 aeronaves, sendo 176 helicópteros, conforme Figura 3.

Figura 2 - Primeira operação aérea de Segurança Pública conjunta do Brasil em Santa Catarina



Fonte: Acervo Polícia Militar de Santa Catarina – GRAER

A aviação de segurança pública é uma realidade. De todas as unidades aéreas (Figura 3) destacam-se quatro unidades de Bombeiros que operam aeronaves de asa fixa e rotativa em vários tipos de missões, com ênfase ao Corpo de Bombeiros

Militar de Minas Gerais que após a aquisição de dois helicópteros em 2016 e dois aviões em 2017 através da parceria com a Secretaria de Estado e Saúde, para o Sistema SAAV, tornou-se o maior operador aéreo das instituições Bombeiro Militar do Brasil.

Figura 3 - Frota de aeronaves de Segurança Pública

Piloto Policial		FROTA DE AERONAVES DA AVIAÇÃO DE SEGURANÇA PÚBLICA																		
Nº	PAÍS/UF	HELICÓPTEROS							AVIÕES							TOTAL				
		FEDERAIS			ESTADUAIS				FEDERAIS			ESTADUAIS					Outros Órgãos			
		PF	PRF	FN	SSP	PM	BM	PC	Outros Órgãos	PF	PRF	FN	SSP	PM	BM			PC		
1	BRASIL	07	10	01																29
2	ACRE				01															01
3	ALAGOAS				05															05
4	AMAPÁ				01							01								02
5	AMAZONAS				01	02		01												04
6	BAHIA					04			02					03					03	12
7	CEARÁ				06							01								07
8	DISTRITO FEDERAL					04	02	03	02					01	04	02	01			19
9	ESPIRITO SANTO				05															05
10	GOIÁS					02	01								02					06
11	MARANHÃO				03							02								06
12	MATO GROSSO				03							03								06
13	MATO GROSSO DO SUL				01							04								05
14	MINAS GERAIS					09	03	02						06		03				23
15	PARÁ				06							04								10
16	PARAÍBA				01														01	02
17	PARANÁ					04			01					02					05	12
18	PERNAMBUCO				03															03
19	PIAUÍ				02															02
20	RIO DE JANEIRO					08	05	03	04											20
21	RIO GRANDE DO NORTE				01														02	03
22	RIO GRANDE DO SUL					07		01	03				01						08	20
23	RONDÔNIA					02								02						04
24	RORAIMA								01										06	07
25	SANTA CATARINA					03	02	02					02	02						11
26	SÃO PAULO					27		05						05						37
27	SERGIPE				01							01								02
28	TOCANTINS				01															01
TOTAL		07	10	01	41	75	13	17	12	07	02		16	28	10	05	18			262
		176							86											

Outros Órgãos:
Receita Federal (BR), Casa Militar (BA, DF, PR, PB, RR), SAOA (RJ), Gabinete Civil (RN), DETRAN (DF), CFAER (RS).

Fonte: SENASP/MJ: Disponível em <<https://www.pilotopolicial.com.br/frota/>>. Acesso em 09 Set. 2018.

2.4.2 Aviação do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais

O Batalhão de Operações Aéreas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais criado através do Decreto nº 44.411 de novembro de 2006, iniciou suas atividades no dia 04 de julho de 2007 com um efetivo bem reduzido, mas dotado de motivação e profissionalismo sob a batuta do então Tenente Coronel Aurélio Sávio de Mendonça Terra, e uma frota composta por dois helicópteros modelo AS 350 B2 “Esquilo” e um avião Cessna modelo 210 “Centurion” (Figura 4).

Figura 4 - Pioneiros na instalação do BOA



Fonte: Acervo do Batalhão de Operações Aéreas

Desde a sua criação o BOA está localizado no Aeroporto Carlos Drummond de Andrade também chamado de Aeroporto da Pampulha, localizado no bairro São Luiz em Belo Horizonte. No início o BOA tinha como instalações uma pequena sala de 50 m² cedida pela Empresa TAM Executivo localizado na Rua dos Hangares, Pátio Norte do Aeroporto, onde ficavam todos os militares e seções da Unidade (Figura 5).

As dificuldades foram muitas e, entre estas, destacam-se: falta de estrutura física adequada, falta de efetivo, falta de conhecimentos quanto a procedimentos e padrões de conduta, e a necessidade de contratação de empresa para manutenção das aeronaves.

Entretanto, a vontade de crescer pela convicção que estavam no caminho certo falou mais alto e as demandas foram aumentando. Em maio de 2008 o BOA conseguiu um hangar que pertencia ao Banco Rural, localizado à Rua Boaventura, 2312, Pátio Sul do Aeroporto, quando realmente tudo começou a dar forma na aviação Bombeiro Militar. Atualmente o Batalhão ocupa um hangar maior, localizado à Rua Líder, bairro Aeroporto, próximo ao terminal de passageiro do Aeroporto da Pampulha.

Figura 5 - Imagem aérea do Aeroporto da Pampulha com os locais utilizados pelo Batalhão nestes 12 anos



Fonte: Adaptado pelo autor de Google Maps.

Sendo Minas Gerais um Estado de dimensões continentais, com grande área territorial e importantes cidades interioranas, houve a necessidade premente de estender a cobertura e o atendimento com uso de helicópteros, para as regiões com maior adensamento populacional e consequentemente maiores índices de ocorrências de bombeiro.

Diante desta necessidade de expansão, em 2012 iniciou um projeto audacioso em parceria com a Secretaria de Estado da Saúde, ao criar o Projeto SAAV - Suporte Aéreo Avançado de Vida que tinha como principal objetivo a expansão das atividades aéreas de busca e salvamento, resgate por todos os rincões do Estado de Minas Gerais. Neste mesmo ano o Batalhão comprou o primeiro helicóptero bi-turbina modelo BK 17 C2 "EC145" para ampliar a frota de helicópteros e iniciar a ampliação do serviço (Figura 6).

Figura 6 - Arcanjo 04 – modelo BK 17 C2

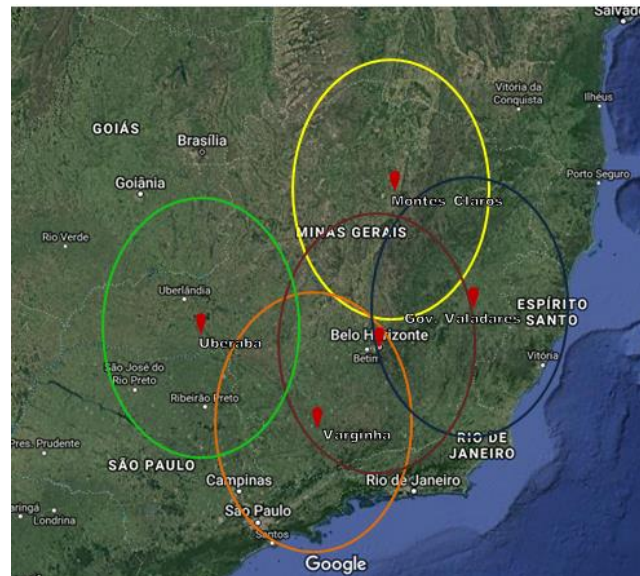


Fonte: Acervo do Batalhão de Operações Aéreas

Assim, além da base principal no Aeroporto da Pampulha, o apoio aéreo bombeiro militar iniciou sua expansão para outros municípios do Estado de Minas. Em 28 de abril de 2016 o Batalhão realizou a inauguração da primeira base operacional destacada na cidade de Varginha. A 2ª Companhia Especial de Operações Aéreas (2ª CEOA) tinha como missão principal atender prioritariamente todo o sul mineiro.

No final do mesmo ano a Unidade comprou dois novos helicópteros modelo H125 “Esquilo B3” para ampliação da frota e descentralização de outras duas novas bases, Montes Claros (3ª CEOA) e Uberaba (4ª CEOA) (Figura 7).

Figura 7 - Articulação operacional do BOA



Fonte: Seção de Operações do BOA

As Companhias Especiais são destacamentos operacionais do BOA, contando com um efetivo operacional, em torno de 12 bombeiros militares, entre pilotos, tripulantes operacionais e mecânicos que exercem diversas atividades e um mecânico de aeronave terceirizado.

A 2ª CEOA e a 4ª CEOA estão instaladas em um hangar, que atende a demanda operacional, localizado dentro da estrutura, respectivamente, do 9º Batalhão de Bombeiros e do 8º Batalhão de Bombeiros. Já a 3ª CEOA está instalada no hangar da Polícia Militar, dentro do Aeroporto da Cidade de Montes Claros através de parceria com a coirmã, contudo, com operações completamente autônomas.

A esquadrilha Arcanjo conta hoje com um helicóptero Bi-Turbina BK 17 C2, quatro helicópteros multimissão, modelos “Esquilo” As 350 B2 e H125 B3, sendo que três deles são destinados para as bases interiorizadas, uma na cidade de Varginha já em operação, outra na cidade de Montes Claros e outra em Uberaba. No final de 2017 foram comprados dois aviões monomotor modelo Cessna “Grand Caravan”, turboélice, com previsão de entrega em 2019, os quais deverão ficar baseados em Belo Horizonte (Figura 8). Com a compra das aeronaves, criaram-se em 2018 as bases de Montes Claros e Uberaba.

Figura 8 - Layout do avião Grand Caravan do CBMMG



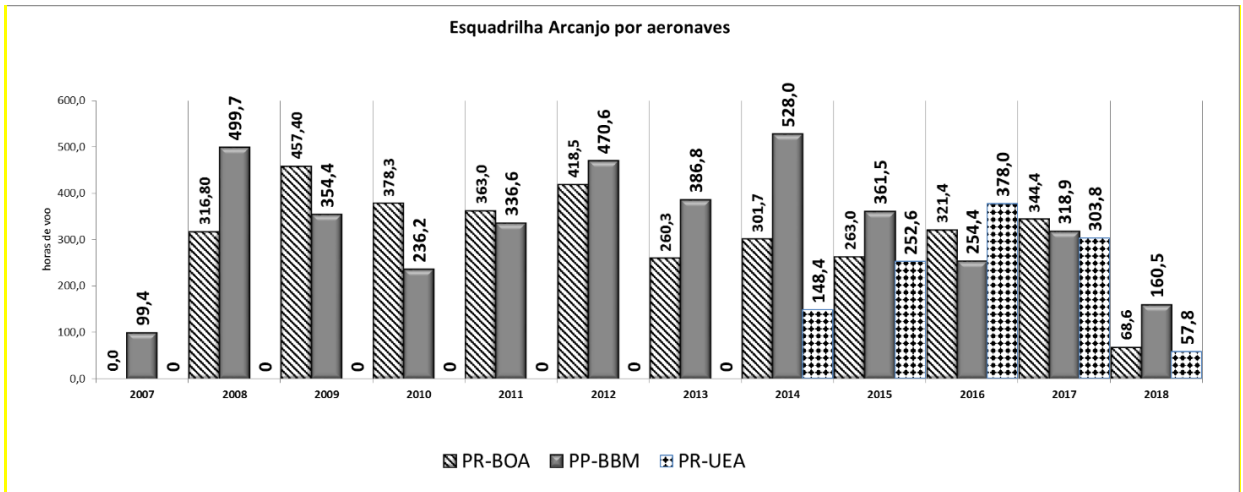
Fonte: Acervo do Batalhão de Operações Aéreas

Na organização do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, o BOA é considerado uma Unidade de Execução Operacional, pertencente ao 1º Comando Operacional de Bombeiro (1º COB), com a finalidade de realizar apoio aéreo nos diversos portfólios de ocorrências executadas pela Corporação. Completando em 2018 12 (doze) anos de existência o BOA cumpriu com os helicópteros 8.354,1 horas voo, em mais de 9.247 missões (dados 2007 a 2017), segundo informações da Seção de Operações do Batalhão.

Verifica-se no Gráfico 1 que, com a operacionalização da aeronave biturbina (BK 17 C2) em 2014 e a criação da 2ª CEOA em Varginha, em 2016, a média de horas de voo ano do Batalhão passou de 746,43 horas de voo ano (dados de 2008 a 2013) para uma média ano 943,98 horas de voo (dados 2014 a 2017), ou seja um crescimento de 26,46% após o início da expansão operacional. Não sendo considerado o ano de 2007 tendo em vista que foi o início das operações do Batalhão, e ainda sem expressão.

Assim estima-se como operacionalização dos novos helicópteros modelo “Esquilo” e a implantação da 3ª e 4ª CEOA a partir de 2018, conforme dados da Seção de Manutenção da Unidade um aumento de aproximadamente 50% nas horas de voo ano do BOA.

Gráfico 1 - Horas de voo ano por helicóptero ano



Fonte: Divisão de manutenção de aeronaves do BOA.

Como já mencionado, o BOA começou sua atividade com um efetivo muito reduzido e atualmente possui em suas fileiras, segundo dados da Seção de Recursos Humanos da Unidade, 65 bombeiros militar, dos quais 25 são oficiais pilotos, 27 tripulantes operacionais/Técnico de Apoio e Suprimento de Aviação (TASA), nove mecânicos de aeronave, quatro oficiais/praças administrativos, além das equipes do SAMU com 17 médicos e 16 enfermeiros.

Com o crescimento do BOA, tanto na estrutura, no efetivo e na frota, vislumbra-se um incremento nas operações e nas horas de voo da Unidade, necessitando de uma manutenção mais eficiente e eficaz no que tange a redução de custos, baseado na gestão por resultados, objetivando fazer mais com menos recurso e manter as aeronaves mais disponíveis para o serviço operacional.

A estrutura atual envolvida na manutenção das aeronaves é composta de um modelo misto de serviços aeronáuticos. A execução das revisões e reparos das aeronaves é terceirizada. Já a equipe de mecânicos operacionais cuida das inspeções diárias e acompanhamento do emprego operacional. Desta forma no próximo capítulo serão abordadas a manutenção e as normas que as regulamentam.

2.4.3 Modelo atual de manutenção aeronáutica do Batalhão de Operações Aéreas

O Batalhão de Operações Aéreas é o responsável pelo gerenciamento dos recursos humanos, dos recursos operacionais e recursos logísticos destinados ao exercício da atividade aérea do CBMMG. Na gestão dos recursos logísticos em apoio à atividade aérea estão inseridos, entre outros, a coordenação e o controle da atividade de manutenção das aeronaves.

A gestão da manutenção de aeronaves é exclusiva do Corpo de Bombeiros Militar, todas as atividades de manutenção são acompanhadas e conduzidas pela Seção de Manutenção de Aeronaves que é a responsável pela gestão dos contratos de manutenção e execução de pequenas atividades.

A gestão da manutenção do BOA iniciou de forma completamente terceirizada, através da Contratação da Empresa Líder Aviação. De 2009 até os dias atuais a manutenção está desenhada em um modelo misto, em que ainda boa parte das inspeções são desenvolvidas pela empresa terceirizada, tais como, inspeções periódicas, correções e revisões e após o pessoal orgânico adquirir experiência, passou a realizar pequenas intervenções e as atividades de inspeções diárias, bem como supervisão destes serviços e auxílio na gestão do contrato (Figura 9).

Figura 9 - Mecânico orgânico fiscalizando e apoiando realização de inspeção pela contratada



Fonte: Imagem disponibilizada pela Seção de Comunicação Organizacional do BOA

O modelo da Seção de Manutenção do BOA está dividido em duas subseções voltadas para os tipos de aeronaves que opera, assim sendo, tem-se a subseção de helicópteros à qual este trabalho está diretamente ligado e a subseção de avião, temporariamente inativa uma vez que o avião operado pelo CBMMG foi devolvido à Secretaria Nacional Antidrogas - SENAD em 2015.

O modelo atual está amparado nas normas aeronáuticas em vigor, sendo inclusive adotado por diversas empresas civis e órgãos públicos que não dispõem de uma oficina própria homologada. Por sua vez, fundamentam-se nas teorias da gestão da qualidade quando estabelecem todos os critérios e condições mínimas para que uma organização realize a manutenção das aeronaves, além de definir os procedimentos específicos para cada processo de manutenção, visa-se exclusivamente dar segurança à operação aérea.

O controle técnico, que consiste no controle das horas voadas das máquinas e as inspeções que estão para vencer, é realizado pela empresa contratada, devendo a mesma remeter os dados continuamente para a divisão de manutenção através do Sistema chamado *My Sky*, em que todos os dados sobre horas de voo, peças e inspeções das aeronaves são lançados.

Para que se possa expor e analisar a seção será dividida em: gestão de pessoas; a gestão terceirizada com foco na qualidade e gestão do recurso orçamentário e financeiro de manutenção de aeronaves e gestão de estoque.

2.4.3.1 Gestão de pessoas

O efetivo orgânico do Batalhão está composto por nove militares mecânicos em diversas postos/graduações e qualificações variadas conforme se verifica nos Quadros 6 e 7. Diferentemente das outras equipes que entram para o batalhão através de concursos, a seleção dos mecânicos é feita através de prova de título, isto é, o aproveitamento do bombeiro militar que já tenha o curso de mecânico. Estes provenientes da tropa de outras Unidades do CBMMG, por iniciativa própria, realizaram o curso básico de formação de mecânico, e encaminharam seus currículos ao Batalhão.

Outros são oriundos do efetivo da própria Unidade, pertenciam a outras seções, tipo TASA (Transporte Aéreo e Suprimento de Aviação), que pelo convívio,

afinidade e iniciativa ingressaram no curso de manutenção e ao concluí-lo solicitaram estágio e transferência para a Seção de Manutenção.

Quadro 6 - Perfil de formação dos mecânicos do Batalhão

Nomes	Tempo mecânico (anos)	Tempo Serviço (anos)	Habilitações						Licença	CREA
			CCT			CHT				
			GMP	CEL	AVI	GMP	CEL	AVI		
1º Sgt A	Acima 12	26 a 30	x	x		x	x		028965	
1º Sgt B	Acima 12	16 a 20	x	x						125390TC
2º Sgt C	7 a 9	26 a 30	x	x		x	x		028964	
3º Sgt D	10 a 12	21 a 25	x							
3ºSgt E	0 a 2	16 a 20								
Cb F	10 a 12	16 a 20	x							
Sd G	Acima 12	0 a 5	x	x	x		x		026643	
Sd H	3 a 5	0 a 5	x	x						
Sd I	0 a 2	0 a 5								135925

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 7 - Perfil de cursos de especialização dos mecânicos do Batalhão

Nomes	AS50 B2		H125 B3		BK 17 C2		Doc. Técnica	Revisão Programada	
	CEL	GMP 1º e 2º Esc	CEL	GMP 1º e 2º Esc	CEL	GMP 1º e 2º Esc		150H/12M	50/100H 12M
								AS350/H125	BK17
1º Sgt A	x	x	x	x	x	x		x	x
1º Sgt B	x	x	x	x	x	x	x		
2º Sgt C	x	x	x	x	x	x	x		x
3º Sgt D	x	x	x	x	x	x		x	
3ºSgt E	x	x	x	x			x		
Cb F	x	x	x	x	x	x		x	x
Sd G	x	x	x	x			x	x	
Sd H	x		x	x			x	x	x
Sd I			x	x			x		

Fonte: Elaborado pelo autor

As equipes operacionais de mecânicos em BH estão divididas em duas. O mecânico de aeronave mais antigo e experiente trabalha como o supervisor como se verifica na Figura 10, além de atuar na atividade operacional e administrativa da seção. Cada mecânico possui uma subfunção, em que zelam pelo controle técnico, realizam especificações para compras, gerenciam o estoque, assim como concorrem às escalas de mecânico operacional.

O regime de trabalho dos mecânicos de aeronaves, baseia-se no regime de prontidão de 12 x 36 horas, diariamente de 06:30 hs ao pôr do sol. Destaca-se que em toda escala um dos mecânicos permanece no serviço de 24hs, ou seja de 06:30 hs de um dia as 06:30 hs do outro. Este militar na escala de 24 hs permanece fazendo atividades administrativas e ao final do turno realiza a inspeção diária de pré-voo na aeronave de serviço.

Figura 10 - Inspeção diária de pré-voo realizada sob supervisão do mecânico mais antigo



Fonte: Disponibilizada pela Seção de Comunicação Organizacional do BOA

Quando se tem o deslocamento de uma guarnição aérea em missão e que seja necessário o pernoite fora da base, deslocar-se-á um mecânico operacional para acompanhar e executar as inspeções diárias. É feito de forma sistemática, deslocando o militar que está de serviço no momento, devendo se necessário o acionamento de um mecânico reserva para realizar as demandas da base.

Busca-se operar sempre com segurança, e para tal a Unidade tem um lema que diz “só fazemos o que treinamos”, desta forma o treinamento diário é fundamental para que possa lidar com uma série de variáveis e situações diferentes, inerentes ao voo de helicóptero. Técnicos bem treinados fazem manutenções seguras e eficazes e o resultado são missões bem sucedidas e custos operacionais reduzidos (Figura 11).

Figura 11 - Técnicos mecânicos operacionais fazendo treinamento na aeronave EC 145



Fonte: Seção de Comunicação Organizacional do BOA

Os requisitos para a qualificação do técnico de manutenção de aeronave é o curso básico (modulo CEL e modulo GMP) realizado em escola devidamente credenciada junto à ANAC, a qual habilita o militar a prestar a banca (prova) da ANAC para conquistar uma das habilitações, que credenciará o mecânico orgânico a preterir uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica (MMA), sendo ele submetido a uma avaliação prática, denominada “check” e terá que demonstrar seus conhecimentos a um examinador da ANAC.

Paralelo a este processo, o mecânico somente com a formação básica deverá frequentar o curso de familiarização e especialização de célula, motor e sistemas (hidráulico, elétrico e outros) da aeronave a qual pretende realizar as inspeções. Curso este ministrado pelo fabricante da aeronave ou seu representante credenciado.

Destarte, verificou-se na pesquisa que a origem da formação técnica demonstra que o CBMMG não investiu na formação básica deste recurso humano, ou seja 100% dos mecânicos realizaram os cursos básicos por conta própria, atendendo a uma expectativa pessoal.

Observa-se que os recursos investidos em cursos para os mecânicos se limitam ao mínimo exigido, evidencia-se que todos os mecânicos orgânicos possuem cursos de familiarização em pelo menos uma das aeronaves operadas pelo CBMMG,

que os habilitariam a realizar as inspeções não periódicas como (pré, inter e pós-voos), além das inspeções tipo “S” (até 100hs) e “T” até 600hs.

Vale ressaltar que a Corporação conta com mecânicos qualificados pelos cursos de 1º e 2º escalão dos motores e os de célula dos helicópteros operados pelo CBMMG, possuem licença de mecânico de manutenção aeronáutica (MMA) expedido pela ANAC para as habilitações de CEL e GMP e são habilitados pela Agência conforme RBAC 145 a realizar as inspeções tipo “S” até 100 horas.

Embora o Batalhão de Operações Aéreas ainda não tenha uma oficina certificada para as várias revisões e é desobrigado ou até mesmo impedido de realizar certos tipos de revisões nas aeronaves, uma melhor qualificação dos bombeiros militares permitirá melhor fiscalização e acompanhamento dos contratos terceirizados, além de facilitar no monitoramento e detecção das possíveis panes, o que proporciona maior segurança para as operações. O conhecimento técnico mais especializado agrega valor na performance do profissional.

O que Rodrigues (2007) aponta é que há naturalmente uma evolução de conhecimento e prática, que capacita as organizações, por meio de seus efetivos orgânicos, executar com a devida qualidade técnica as intervenções de manutenção. E que a redução de custos é visível com o ganho de comprometimento daquele interventor, que vai além da relação comercial do terceirizado.

2.4.3.2 Gestão dos contratos terceirizados

Como já mencionado anteriormente a principal atividade desenvolvida para gerenciar a manutenção das aeronaves do CBMMG é por meio de contratos terceirizados, que depende de outros fatores para se alcançar o sucesso da gestão, do recurso orçamentário e financeiro. O modelo atual é prioritariamente terceirizado, entretanto, o mais correto é afirmar que o BOA desenvolveu um modelo misto, assim sendo, integrando esforços orgânicos e terceirizados na gestão da manutenção das aeronaves da Corporação.

O batalhão atualmente possui quatro contratos, sendo dois de serviços de manutenção, um de seguro e outro para peças de reposição.

A empresa terceirizada para executar os serviços de manutenção do batalhão entra em processo de concorrência, por meio de pregão eletrônico. Prestará o serviço de acordo com as normas da ANAC para trocas de peças, inspeções

programadas, correções e cobrará pelo serviço utilizando o sistema de homem/hora ou o sistema hora de voo. Para esta pesquisa será usado em especial o contrato de manutenção recente para modelos de helicópteros operados pelo CBMMG, como também o contrato de manutenção dos motores.

Será dada ênfase nos contratos de serviço de manutenções programadas e o de motor, para este último o contrato é denominado de *Support By Hour* (SBH) com a Empresa Turbomeca do Brasil S/A, e o contrato de serviço e revisões programadas com a Claro Aviação.

2.4.3.2.1 Contrato SBH com a empresa Turbomeca S/A

Consiste em um programa de manutenção dos motores de toda a frota por hora de voo, em que toda a completa gestão de manutenção dos motores, a disponibilidade da frota é transferida para a responsabilidade do fabricante.

O SBH é composto por dois valores, o Ticket de entrada, que consiste em um valor financeiro que varia conforme a idade e horas voadas das aeronaves pago no momento da adesão do programa e um valor mensal da hora de voo que cobrirão as manutenções a serem executadas, principalmente a revisão geral, as remoções prematuras ou programadas, substituição de acessórios reparáveis ou não reparáveis, o fornecimento de peças para as manutenções de rotina (consumíveis), suporte técnico por *Field Rep*¹⁷, fornecimento de documentação técnica, reparos em virtude de corrosão ou erosão e aplicação de atualizações técnicas mandatórias, os Boletins de Serviço (Figura 12).

¹⁷ Representante da empresa contratada que fica responsável por dar todo o suporte técnico e logístico ao cliente.

Figura 12 - Troca de motor na aeronave prefixo PR-BOA do CBMMG



Fonte: Seção de Comunicação Organizacional do BOA

Basicamente este contrato estabelece que se alguns dos helicópteros tiver problemas (de componente ou o próprio motor) a empresa contratada tem 48 horas para reparar o problema ou enviar um outro motor para substituir o da aeronave até que fique pronto, evitando assim que o helicóptero fique indisponível para o serviço por muito tempo. Neste contrato a Seção de Manutenção tem uma única atividade que é de gerenciar o contrato, realizando os pagamentos e acionando a empresa caso seja necessário.

2.4.3.2.2 Contrato de manutenções com a empresa Claro

O contrato de manutenção baseia-se no valor de homem-hora (H/H), quanto aos serviços e o menor ágio (*overprice*¹⁸) nas peças do fabricante, ganhando certame o licitante que oferecer menor valor da hora-homem e menor percentual de ágio sobre o valor tabelado das peças do fabricante.

O valor do homem-hora de referência é o relativa à aeronave AS 350 B2 VEMD. O valor do homem-hora para o modelo H125 (AS 350B3e) será o **mesmo** do AS 350 B2 VEMD. O valor do homem-hora para o modelo BK 117 C2 (EC145) será proporcional ao valor do AS350 B2 VEMD, no fator de 1,5. Desta forma, o valor do homem-hora para o modelo BK117 C2 será:

Homem-hora _(BK117C2) = 1,5 x **Homem-hora** _(AS350B2) (CBMMG, 2017, p. 27).

¹⁸ Ágio aplicado sobre o preço da peça de tabela do fabricante.

Para esta manutenção o CBMMG contratou 6.493 (seis mil quatrocentos e noventa e três) homem-horas para execução dos serviços descritos nas Tabelas 1, 2, 3, 4 e conforme dados fornecidos pela Seção de Manutenção do BOA e um valor de R\$ 231,12 de homem-hora para as aeronaves AS350 B2 e H125, e para o helicóptero BK17 C2 o valor corresponde a R\$ 346,68 homem-hora.

Este contrato, como já mencionado anteriormente, é o modelo principal da gestão de manutenção das aeronaves do CBMMG, em que desenvolve o sistema misto, e ocorre a participação dos mecânicos orgânicos em conjunto com a empresa contratada que, além dos serviços, fornece as peças de reposição por ocasião da manutenção que estiver sendo realizada e fica responsável pelo controle técnico das aeronaves, assim como ferramental necessário.

Tabela 1 - Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenção corretivas comuns para as aeronaves modelos AS350 B2, B3e (H125) e BK 117 C2 do SAAV

AS 350 B2 VEMD E H125 B3		H/H POR INSPEÇÃO
INSPEÇÕES DE CÉLULA		
1	Troca de lâmpadas de posição/anticolisão	1
2	Troca de farol de pouso/taxi	1
3	Substituição do eixo do <i>startergenerator</i>	5
4	Retoque de pintura das pás do rotor principal	3
5	Retoque de pintura das pás do rotor de cauda	3
6	Substituição da correia do ar condicionado	6
7	Substituição da correia da bomba hidráulica	6
8	Calibração dos acumuladores hidráulicos	2
9	Substituição de FCU	6
10	Substituição de <i>pushbotton</i>	2
11	Substituição de bateria	1
INSPEÇÕES DE CÉLULA		
12	Substituição do filtro de barreira	1
13	Troca de guincho elétrico (inclusive registro)	1
14	Sangria de ar do visor do filtro de combustível	1
TOTAL DE H/H PARA AS350B2 /H125		39

Continua

Tabela 1 - Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenção corretivas comuns para as aeronaves modelos AS350 B2, B3e (H125) e BK 117 C2 do SAAV

AS 350 B2 VEMD E H125 B3		Conclusão H/H POR INSPEÇÃO
BK 117 C2		
1	Troca de lâmpadas de posição/anticolisão	1
2	Retoque de pintura das pás do rotor principal	3
3	Retoque de pintura das pás do rotor de cauda	3
4	Reposição de óleo nos amortecedores de vibração do rotor principal	2
TOTAL DE H/H PARA BK 117 C2		9
REPARO EM CAPACETE E FONE DE OUVIDO: TROCA DE FIAÇÃO E SOLDAGEM DE CONTATOS. SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS		2

Fonte: Edital 01/2017 do BOA

Tabela 2 - Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenção preventivas e preditivas que poderão ser executados nas aeronaves modelos AS350 B2 e B3e (H125)

AS 350 B2 VEMD E H125		Continua H/H POR INSPEÇÃO
DESCRIBÇÃO		
Inspection 10 Hours		1,0
Inspection 10 Hours / 7 Days		4,0
Inspection 30 Hours		4,0
Inspection 50 Hours		1,0
Inspection 100 Hours		8,0
Inspection 100 Hours / 12 Months		4,0
Inspection 150 Hours / 3 Months		1,0
Inspection 150 Hours / 6 Months		2,0
Inspection 150 Hours / 12 Months		2,0
Inspection 150 Hours		16,0
Inspection 300 Hours		6,0
Inspection 500 Hours		10,0
Inspection 600 Hours		4,0
Inspection 600 Hours / 6 Months		2,0
<i>Inspection 600 Hours / 24 Months</i>		140,0
<i>Inspection 1000 Hours / 48 Months</i>		4,0
<i>Inspection 1200 Hours</i>		8,0
<i>Inspection 1200 Hours / 24 Months</i>		4,0
<i>Inspection 1200 Hours / 48 Months</i>		5,0

Tabela 2 - Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenção preventivas e preditivas que poderão ser executados nas aeronaves modelos AS350 B2 e B3e (H125)

		Conclusão
AS 350 B2 VEMD e H125		
DESCRIBÇÃO		H/H por inspeção
<i>Inspection 2400 Hours</i>		8,0
<i>Inspection 2400 Hours/ 72 Months</i>		8,0
<i>Inspection 2500 Hours / 72 Months</i>		6,0
<i>Inspection 3000 Hours / 72 Months</i>		32,0
<i>Inspection 3000 Hours / 48 Months</i>		2,0
<i>Inspection 5000 Hours / 72 Months</i>		24,0
<i>Inspection 5400 Hours</i>		32,0
<i>Inspection 7 Days</i>		4,0
<i>Inspection 1 Month</i>		1,0
<i>Inspection 3 Months</i>		1,0
<i>Inspection 6 Months (Inclui Bateria)</i>		8,0
<i>Inspection 12 Months (Inclui Bateria)</i>		10,0
<i>Inspection 24 Months (Inclui Bateria)</i>		12,0
<i>Inspection 48 Months (32-13)</i>		16,0
<i>Inspection 48 Months Conjunto Mecânicos (60-00)</i>		24,0
<i>Inspection 72 Months Conjunto Mecânicos E Mastro</i>		80,0
<i>Inspection 144 Months (12 Years)</i>		480,0
<i>Inspection 150 Cycles / 30 Hours</i>		0,5
<i>Inspection 6 Months / 50 Hoistscycles (25-63)</i>		2,0
<i>Inspection 100 Hoistscycles (25-63)</i>		2,0
<i>Inspection 750 Hoistscycles (25-63)</i>		2,0
<i>Inspection 24 Months / 350 Sling-Swing Cycles</i>		2,0
AS 350 B2 VEMD E H125		
DESCRIBÇÃO		H/H por inspeção
Turbomecaarriel 1D1 (Motor)		
Inspeções		
<i>Inspection 15 Hours / 7 Days</i>		3,0
<i>Inspection 30 Hours</i>		1,0
<i>Inspection 50 Hours</i>		2,0
<i>Inspection 100 Hours</i>		4,0
<i>Inspection 150 Hours</i>		7,0
<i>Inspection 200 Hours</i>		6,0
<i>Inspection 300 Hours</i>		8,0
<i>Inspection 300 Hours / 12 Months</i>		2,0
<i>Inspection 400 Hours</i>		6,0
<i>Inspection 600 Hours</i>		2,0
<i>Inspection 750 Hours</i>		6,0
<i>Inspection 750 Hours / 24 Months</i>		1,0
<i>Inspection 1000 Hours</i>		8,0
<i>Inspection 1500 Hours</i>		2,0

Fonte: Edital 01/2017 do BOA

Tabela 3 - Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenção preventivas e preditivas que poderão ser executados na aeronave do modelo BK 117 C2

Continua

DESCRIÇÃO	H/H
REGULAMENTOS	
Inspeção anual de manutenção	36,0
Revalidação do certificado de aeronavegabilidade	48,0
Cheque operacional do Vor (Only lfr)	1,0
Peso e balanceamento	12,0
INSPEÇÕES	
<i>Supplementary Check 100 Hours</i>	8,0
<i>Intermediate Inspection 400h</i>	48,0
<i>12 Month Inspection</i>	40,0
<i>Periodical Inspection (800h / 24 M)</i>	220,0
<i>Supplementary Inspection 300 Hours</i>	3,0
<i>Supplementary Inspection 300 Landings</i>	1,5
<i>Supplementary Inspection 400 Hours</i>	10,0
<i>Supplementary Inspection 800 Hours</i>	10,0
<i>Supplementary Inspection 1200 Hours</i>	40,0
<i>Supplementary Inspection 1600 Hours</i>	80,0
<i>Supplementary Inspection 1600 Hours / 48 Months</i>	30,0
<i>Supplementary Inspection 1600 Hours / 72 Months</i>	42,0
<i>Supplementary Inspection 1800 Hours</i>	220,0
<i>Supplementary Inspection 2400 Hours</i>	120,0
<i>Supplementary Inspection 2400 Hours / 72 Months</i>	30,0
<i>Supplementary Inspection 2400 Hours / 96 Months</i>	80,0
<i>Supplementary Inspection 3200 Hours / 72 Months</i>	250,0
<i>Supplementary Inspection 4800 Hours</i>	150,0
<i>Supplementary Inspection 4800 Hours / 72 Months</i>	32,0
<i>Supplementary Inspection 4800 Hours / 96 Months</i>	110,0
<i>Supplementary Inspection 5600 Hours</i>	110,0
<i>Supplementary Inspection 6400 Hours</i>	80,0
<i>Supplementary Inspection 60 Days</i>	1,0
CORROSION AND EROSION CONTROL GUIDE (CECG)	
<i>Cecg Mensal</i>	10,5
<i>Cecg Trimestral</i>	1,0
CONDICIONAMENTO DE AR - CST 2009S06-03.	
<i>Insp. Air Cond Metro Aviation (50 Hours)</i>	1,0
<i>Insp. Air Cond Metro Aviation (100 Hours / 12 Months)</i>	1,0
<i>Insp. Air Cond Metro Aviation (600 Hours / 24 Months)</i>	3,0
<i>Air Cond Metro Aviation - Replace Drive Belt (1000 H / 12m)</i>	3,0
SISTEMA ELÉTRICO	
<i>Battery Inspection (Periodical Check) (06 M)</i>	8,0
<i>Battery Inspection (Regular Check) (12 M)</i>	12,0
<i>Battery Inspection (General Over Haul) (24m)</i>	24,0
<i>Periodic Check Eps (Emergency Power Supply) (06 M)</i>	2,0
<i>Inspection Eps (Emergency Power Supply) (12m)</i>	18,0

Tabela 3 - Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenção preventivas e preditivas que poderão ser executados na aeronave do modelo BK 117 C2

Continua

DESCRIÇÃO	H/H
EQUIPAMENTOS DIVERSOS	
<i>Inspection Elt (12 M)</i>	1,5
<i>Insp. Hoist System (12 M)</i>	2,0
EXTINÇÃO DE FOGO	
<i>Fire Extingui Sher Aft (02x)</i>	8,0
<i>Hand Fire Extingui Sher</i>	1,0
SISTEMA HIDRÁULICO	
<i>Replacement Hydraulic Fluid System I (800 H / 12 M)</i>	2,0
<i>Replacement Hydraulic Fluid System II (800 H / 12 M)</i>	2,0
<i>Lubrication Hydraulic Pump (800 H/12M)</i>	2,0
<i>Lubrication Of Swashplate</i>	1,0
<i>Replacement Oil Main Transmission (600H / 12 M)</i>	1,5
<i>Replacement Oil Tail Rotor Transmission (600H / 12 M)</i>	1,5
<i>Replacement Oil Intermediate Gearbox (600H / 12 M)</i>	1,5
<i>Lubrication Of Tail Rotor Sling Sleev</i>	1,0
<i>Check Of Brake Fluid Rotor Brake (800H / 36 M)</i>	2,0
INSTRUMENTOS	
<i>Inspection Transponder GTX-330 (24M)</i>	2,0
<i>Inspection ADU3200 (24M)</i>	2,0
<i>Inspection ADU3200 (24M)</i>	2,0
<i>Inspection Altimeter 1P (24M)</i>	2,0
SANDFILTER	
<i>Visual Inspection Inlet Barrier Filter (500 H / 12M)</i>	2,0
<i>Inspection Barrier Filter Inspect</i>	2,0
<i>Inspection Barrier Filter Inspect / Clean Re Oil</i>	4,0
<i>Inspection Barrier Filter (Brackets And Retaine)</i>	2,0
DIRETRIZES OU BOLETINS DE SEVIÇO	
<i>EASA AD 2010-0058 - Rotor Flight Controls – Tail Rotor, Cyclic And Collective Control Levers – Inspection / Repair</i>	8,0
<i>EASA AD 2010-0045 - [2ND Correction] Rotor Flight Controls – Upper Control Bellcrank Assembly – Modification / Inspection / Replacement</i>	1,0
<i>EASA AD 2015-0019-E "Optional Equipment – External Rescue Hoist System – Inspection / Modification"</i>	10,0
<i>EASA AD 2013-0154 - Engine Controls – N2 Control Arm – Inspection / Modification</i>	5,0
<i>EASA AD 2015-0166 - Main Rotor – Swashplate Assembly – Replacement / Inspection - Paragrafo 3</i>	4,0
<i>EASA AD 2015-0166 - Main Rotor – Swashplate Assembly – Replacement / Inspection - Paragrafo 7</i>	1,0
<i>EASA AD 2015-0166 - Main Rotor – Swashplate Assembly – Replacement / Inspection - Paragrafo 8</i>	2,0
<i>EASA AD 2014-0254 - Equipment / Furnishings – Hoist – Test / Replacement</i>	2,0
<i>ASB MBB-BK117 C-2-04A-006 - Parte 1E2C</i>	2,0
<i>ASB MBB-BK117 C-2-04A-006 - Parte 1E2AB</i>	8,0

Tabela 3 - Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenção preventivas e preditivas que poderão ser executados na aeronave do modelo BK 117 C2

DESCRIÇÃO	Conclusão H/H
INSPEÇÕES DE MOTOR	
<i>Engine Inspection 30 Hours (Motor 1 E 2)</i>	2,0
<i>Engine Inspection 50 Hours (Motor 1 E 2)</i>	2,0
<i>Engine Inspection 100 Hours (Motor 1 E 2)</i>	5,0
<i>Engine Inspection 150 Hours (Motor 1 E 2)</i>	1,0
<i>Engine Inspection 200 Hours (Motor 1 E 2)</i>	4,0
<i>Engine Inspection 300 Hours (Motor 1 E 2)</i>	5,0
<i>Engine Inspection 400 Hours / 12 Months (Motor 1 E 2)</i>	4,0
<i>Engine Inspection 400 Hours / 12 Months (Motor 1 E 2)</i>	8,0
<i>Engine Inspection 600 Hours (Motor 1 E 2)</i>	6,0
<i>Engine Inspection 800 Hours (Motor 1 E 2)</i>	60,0
<i>Engine Inspection 1000 Hours (Motor 1 E 2)</i>	2,0
<i>Engine Inspection 1200 Hours (Motor 1 E 2)</i>	60,0
<i>Engine Inspection 3000 Hours (Motor 1 E 2)</i>	4,0
<i>Engineinspection 3600 Hours (Remoção, Desequipar, Enviar Para TMB E Reinstalar) (Motor 1 E 2)</i>	40,0
Troca de Óleo (Motor 1 E 2) (600 H / 24M)	3,0

Fonte: Edital 01/2017 do BOA

Por se tratar de uma empresa particular, esta deve seguir as regras trabalhistas da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho), desta forma o horário de trabalho dos funcionários deverá seguir o Edital item 5.9:

[...]

5.9 Para todos os serviços, o horário normal de trabalho deverá ser de segunda à sexta-feira das 08h00min até às 18h00min nos dias úteis. Os trabalhos realizados fora do expediente normal de trabalho, ou seja, em regime de hora-extra, terão os seguintes acréscimos sobre o valor respectivo de homem/hora:

5.9.1 Dias úteis: 70% (setenta por cento);

5.9.2. Sábados: 90% (noventa por cento);

5.9.3. Domingos e feriados: 100% (cem por cento) (CBMMG, 2017, p.35).

Tabela 4 - Prazo para execução das inspeções das aeronaves

TIPO DE INSPEÇÃO	PRAZO
Tipo "S"	4 dias úteis
Tipo "T" ou "A"	12 dias úteis
Tipo "C"	80 dias úteis
I.A.M.	2 dias úteis

Fonte: Melgaço (2011, p.49)

Cabe ainda destacar que, conforme o Edital, a empresa em caso de qualquer problema nas aeronaves dentro da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) tem um prazo de 12 (doze) horas após o acionamento para disponibilizar um técnico e para os casos de bases interiorizadas ou em outro local onde a aeronave estiver, terá 24 horas para dar resposta ao problema.

Nos casos das bases descentralizadas do BOA, o Edital permite a execução de apenas inspeções menores que 100hs o que acarreta deslocamento da aeronave para a RMBH. A exemplo da Base de Varginha, o voo entre a cidade e BH é de 1 hora e 20 minutos para ir e o mesmo para voltar, acarretando em perda de aproximadamente 2 horas e 40 minutos nas horas de voo somente em deslocamento.

Para as inspeções a serem realizadas conforme as tabelas 1, 2 e 3 um militar técnico em manutenção do BOA avalia as intervenções necessárias, o tempo de execução, de indisponibilidade, o custo e as consequências relativas às próximas intervenções e no estoque. Avalia ainda a aplicabilidade segundo estabelecida na literatura técnica do fabricante.

No que tange ao controle técnico (biblioteca técnica) tanto a empresa contratada quanto o BOA mantêm uma biblioteca técnica relativa às aeronaves disponíveis. Apesar de haver uma sobreposição de esforços neste sentido, a fiscalização da ANAC só é devida sobre a empresa contratada, o que favorece à mesma uma contínua atualização da biblioteca existente. Tal controle se dá por meio dos programas dos fabricantes e por meio do programa *My Sky* específico do Batalhão, como já mencionado, onde é lançado tudo referente às aeronaves, tripulações e ocorrências.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Delineamento do estudo

Quanto à abordagem esta é uma pesquisa quali-quantitativa, de natureza aplicada, que tem como procedimentos a pesquisa bibliográfica, documental e de campo em que se buscou entender o processo de gestão atual da Seção de manutenção aeronáutica existente no Batalhão de Operações Aéreas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais e confrontar esse serviço com a opção da certificação de organização de manutenção de forma mais efetiva, verificando se essa nova opção é viável.

Para a pesquisa bibliográfica procurou-se consultar autores renomados sobre o assunto, bem como trabalhos já publicados que pudessem dar um rico embasamento teórico aos objetivos do estudo.

3.2 Amostra

A pesquisa bibliográfica contou com autores como Fernando Luiz Abrúcio, Antonio Augusto Anastasia, Cap PM William de Barros Moysés, dentre outros cujas obras atenderam aos objetivos do estudo.

Foram também consultados documentos normativos e leis pertinentes ao assunto.

Foi aplicado um questionário aos mecânicos orgânicos da área de manutenção aeronáutica a fim de levantar a qualificação e experiência de cada entrevistado. De acordo com Marconi e Lakatos (2010, p.179) a "entrevista tem como objetivo principal a obtenção de informações do entrevistado, sobre determinado assunto ou problema".

3.3 Coleta de dados

O questionário foi enviado via e-mail aos 9 profissionais da área de manutenção existente no Batalhão (APÊNDICE A). Os respondentes foram previamente esclarecidos sobre o objetivo do estudo e se prontificaram a colaborar enviando as respostas em tempo hábil.

3.4 Análise dos dados

As respostas foram categorizadas, analisadas e apresentadas no capítulo resultados em forma de tabelas e gráficos.

As variáveis dependentes no estudo são: gestão da manutenção feita pelo BOA; disponibilidade das aeronaves. As independentes são: treinamento dos militares; facilidade ferramental e estrutural; serviço terceirizado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise e aspectos da viabilidade para se certificar o Batalhão como Organização de Manutenção

A possibilidade de certificação como OM do Batalhão de Operações Aéreas do CBMMG é um novo conceito operacional e deve ser feita com base na existência de alguns aspectos importantes, para que a Corporação possa acolher a melhor forma de gestão dos recursos, visando aumentar a eficiência e a eficácia no cumprimento das missões de defesa civil, além de empregar o investimento do Estado de maneira racional e segura.

Por outro lado, a administração gerencial aponta algumas ferramentas para se obter mais eficiência e qualidade na prestação do serviço público. Dentre elas tem-se a terceirização. Pereira (1999, p. 54) ao comentar sobre prestação de serviços públicos, orientada pelos valores da eficiência e da qualidade, propõe “[...] a terceirização dos serviços auxiliares, tais como limpeza, transporte, vigilância e processamento de dados, entre outros”.

As vantagens que podemos enumerar são várias, principalmente pela busca da qualidade e garantia dos serviços, a flexibilidade gerencial, agilidade das decisões, a redução de custos (embora não possa ser o objetivo principal, mas uma consequência), a racionalização administrativa e a liberação de mão de obra para a atividade fim da organização. Neste contexto o modelo atual de gestão de manutenção das aeronaves encontra referência na teoria estudada, estando amparado também nos regulamentos brasileiros de homologação aeronáutica.

Uma das grandes dificuldades das organizações militares para Certificação de Organização de Manutenção, conforme requisitos exigidos no RBAC 145, encontra-se na formação e na qualificação de seu pessoal e nos quesitos instalações.

Para melhor exposição da análise esta seção será dividida em: aspectos orçamentários e financeiros, aspectos operacionais, logístico, por fim de pessoal de manutenção de aeronaves, visando a solução do problema indicado. Neste caso a viabilidade de certificação para realização das manutenções programadas até 150 horas e pequenas manutenções corretivas, conforme Quadro 8, 9 e 10.

Quadro 8 - Inspeções e serviços de manutenção preventivas e preditivas e corretivas que poderão ser executados nas aeronaves modelos AS350 B2, B3e (H125) e BK17 C2 na Sede e bases descentralizadas

AS 350 B2 VEMD e H125	
Inspeções de célula	
1	10 Horas
2	10 Horas / 7 dias
3	30 Horas
4	50 Horas
5	100 Horas
6	100 Horas / 12 meses
7	150 Horas / 3 meses
8	150 Horas / 6 meses
9	150 Horas / 12 meses
10	150 Horas
11	7 Dias
12	1 Mês
13	2 Meses
14	3 Meses
15	6 Meses
16	72 Meses
Inspeções de motor	
1	15 Horas // 7 dias
2	25 Horas
3	30 Horas
4	50 Horas
5	100 Horas
6	150 Horas

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 9 - Inspeções e serviços de manutenção preventivas e preditivas e corretivas que poderão ser executados nas aeronaves BK17 C2 na Sede e bases descentralizadas

BK 17 C2	
Inspeções de Célula	
1	Supplementary Check 100 hours
Inspeções de Motor	
1	Engine Inspection 30 hours (Motor 1 e 2)
2	Engine Inspection 50 hours (Motor 1 e 2)
3	Engine Inspection 100 hours (Motor 1 e 2)
4	Engine Inspection 150 hours (Motor 1 e 2)

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 10 - Inspeções e serviços de manutenção corretivas comuns para as aeronaves modelos AS350 B2, B3e (H125) e BK 117 C2 do SAAV

AS 350 B2 VEMD e H125	
Inspeções de célula	
1	Troca de lâmpadas de posição/anticolisão
2	Troca de farol de pouso/taxi
3	Substituição do eixo do <i>startergenerator</i>
4	Retoque de pintura das pás do rotor principal
5	Retoque de pintura das pás do rotor de cauda
6	Substituição da correia do ar condicionado
7	Substituição da correia da bomba hidráulica
8	Calibração dos acumuladores hidráulicos
9	Substituição de FCU
10	Substituição de <i>pushbotton</i>
11	Substituição de bateria
12	Substituição do filtro de barreira
13	Troca de guincho elétrico (inclusive registro)
14	Sangria de ar do visor do filtro de combustível
Total de H/H para AS350B2 /H125	
BK 117 C2	
1	Troca de lâmpadas de posição/anticolisão
2	Reposição de óleo nos amortecedores de vibração do rotor principal

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 Aspectos operacionais

Como já mencionado anteriormente, o Corpo de Bombeiros de Militar de Minas Gerais (CBMMG) atualmente possui três helicópteros em operação, sendo dois multimissão modelo AS350 B2 (Esquilo) e um bi-turbina modelo BK 17 C2, esse último, sendo muito utilizado exclusivamente para transporte e remoção aeromédica. O CBMMG está aguardando a entrega de um helicóptero modelo H125 B3 em setembro e outro do mesmo modelo em novembro, que estão montados na fábrica localizada na cidade de Itajubá-MG, visando a operacionalização das Bases de Montes Claros e Uberaba.

O Quadro 11 demonstra a situação das aeronaves do CBMMG e suas horas de voo até setembro de 2018, resumindo o descrito neste tópico sobre a situação da frota do CBMMG.

Quadro 11 - Controle das aeronaves e horas voadas pela esquadrilha Arcanjo no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, 05 Set. 2018

CODINOME ARCANJO	PREFIXO	ANO Fabric.	MODELO	HORAS VOADAS CBMMG	SITUAÇÃO	MOTIVO
01	PRCOB	1974	C 210	893,2	Desativado	Devolvido a SENAD
02	PPBBM	2007	AS350 B2	4079,9	Disponível	OK
03	PRBOA	2007	AS350 B2	3691,6	Disponível	OK
04	PRUEA	2013	BK17 C2	1283,3	Disponível	OK
05	PTSUS	2017	H125 B3	0,0	Não entrou em operação	Aguardando entrega
06	PPSAV	2017	H125 B3	0,0	Não entrou em operação	Aguardando entrega
07	PP-ITY	1996	Gran Caravam C208	0,0	Disponível	OK
TOTAL				9.948,00		

Fonte: BOA, Seção de Manutenção de aeronaves

A única base descentralizada atualmente em operação é a 2ª Companhia Especial de Operações Aéreas (2ª CEOA) na cidade de Varginha, cabendo destacar que as manutenções de 100 e 150 horas e correções que possibilitem o voo nesta Companhia são realizadas em Belo Horizonte, conforme prevê o contrato de manutenção vigente Edital 01/2017, item 6.1.1, que descreve, “VIA DE REGRA, os serviços deverão ser executados nas oficinas da CONTRATADA. Os custos com deslocamento serão da CONTRATANTE até o limite da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH)” (CBMMG, 2017, p. 36).

Em outras palavras, para a realização das inspeções com o modelo atual de gestão de manutenção do BOA há necessidade de deslocamento da aeronave até a Capital, perfazendo um deslocamento mínimo de 2h40min de voo ida e volta. Conforme o mesmo Edital (Tabela 5), para a aeronave AS350 B2 o custo da hora de voo é de R\$ 2.500,00 multiplicado pelo tempo de deslocamento até Belo Horizonte (BH) para as inspeções, teremos um custo adicional na manutenção de R\$ 6.750,00 para cada revisão programada e corretiva.

A aeronave baseada em Varginha voando, conforme Gráfico 1, 310,9 horas de voo ano, realizará no mínimo três inspeções de 100hs e duas de 150hs, isto feito, terá um acréscimo anual em virtude dos deslocamentos de ida e volta para BH no valor de R\$ 33.750,00 de despesa adicional ano.

Tabela 5 - Custo da hora de voo conjunta das aeronaves AS350 e BK 117C2 para o CBMMG

Aeronave	Custo hora
BK117 C2	R\$ 4.500,00
AS350B2 / H125	R\$ 2.500,00
Média ponderada	R\$ 3.277,78

Fonte: Adaptado de (CBMMG, 2017, p. 39).

Ao realizar esta manutenção na própria base descentralizada com a COM do BOA teríamos uma redução dos custos com deslocamento das aeronaves, pois teremos estrutura física e ferramental, além do mecânico orgânico diariamente de serviço que poderá executar o serviço.

Manter as aeronaves disponíveis para o emprego operacional, com qualidade e segurança de voo é o objetivo de qualquer gestão de manutenção aeronáutica. No caso do BOA verifica-se que no período de 2015 a 2017, as duas aeronaves multimissão, modelo esquilo AS 350 B2 e BK17 C2 apresentaram um nível muito bom de disponibilidade com média no triênio de 265,1 dias em operação, o que corresponde a 72,6% do ano (Gráfico 2).

Entretanto, nota-se que em 2015 o Batalhão teve uma média de disponibilidade dos helicópteros baixa em relação aos outros anos, com destaque para a aeronave PP-BBM que ficou 175 dias indisponível, ou seja, 48% do ano sem realizar atendimento à sociedade mineira em virtude de manutenção.

Verificou-se na pesquisa que a baixa da aeronave PP- BBM em 2015 foi por longo tempo e de forma contínua por dois períodos, sendo 52 dias de 03/fev/15 a 27/mar/15 e 106 dias de 02/jul/15 a 16/out/15. Neste último período a máquina entrou para uma inspeção programada de 600 horas, contudo a principal causa da paralisação foi que, durante as verificações, constatou-se água na caixa de transmissão traseira sendo necessária revisão geral deste componente. Tal equipamento teve que ser enviado ao fabricante por se tratar de serviço exclusivo e especializado.

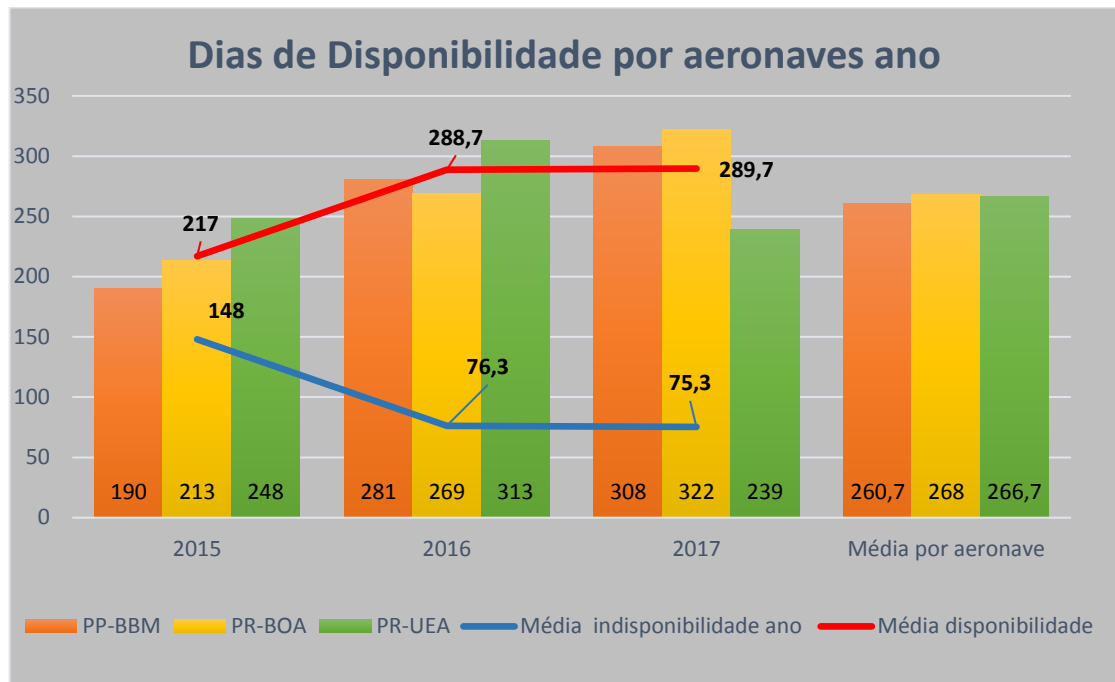
Neste caso, o principal entrave foi a especificidade do serviço, ou seja, as dificuldades logísticas do setor aeronáutico. A revisão de alguns componentes como a caixa de transmissão e o motor da aeronave demanda um tempo médio de 100 dias para a realização do serviço, o que influencia negativamente no índice de disponibilidade das máquinas.

Como segundo entrave tivemos o orçamentário e financeiro, pois se tratava de um serviço que não estava previsto, e que demandava um investimento alto em relação à inspeção programada propriamente dita.

Em contrapartida, nos anos de 2016 e 2017 o batalhão teve uma média de disponibilidade das aeronaves de 289,2 dias, considerada boa para uma operação que exige a máxima performance das máquinas todo tempo, ou seja, 79,2% do ano disponível para o atendimento operacional, mesmo com a aeronave PR-UEA ter tido uma disponibilidade discrepante das demais em 2017, com apenas 239 dias liberada para o serviço em razão da execução de manutenção, enquanto as demais tiveram uma média de 315 no mesmo ano.

Na excepcionalidade do helicóptero PR-UEA em 2017 a aeronave esteve 126 dias baixada, destoando das demais, sendo 77 dias de forma continuada, perfazendo 21,1% do ano parada, tendo como causa inicial falha em componente do rotor principal que teve a necessidade de troca. Como se trata de aeronave importada as peças são adquiridas no fabricante na Alemanha, e existe demora no envio, fator que iremos abordar na seção que falaremos sobre logística. Em segundo e não menos importante, mas que demandou tempo, foi realizada a pintura da máquina para colocá-la com o *layout* da frota.

Gráfico 2 - Disponibilidade das aeronaves do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – 2015 a 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

A disponibilidade das aeronaves da esquadilha é uma das variáveis que permite a inferência sobre a eficiência de uma gestão de manutenção, mas é preciso considerar outros fatores durante a análise. Por exemplo, é preciso avaliar se as horas totais voadas estão bem distribuídas entre as demais aeronaves, ou se alguma aeronave, mesmo sendo mantida como disponível, para fins estatísticos, não estava em condições efetivas de emprego operacional (por exemplo: disponível, mas restando poucas horas de voo).

Nos dois casos de indisponibilidade exemplificados anteriormente mesmo com a certificação de oficina do Batalhão não teria como alterar o período de manutenção, uma vez que se tratava de serviço especializado, e este não é o objetivo da pesquisa.

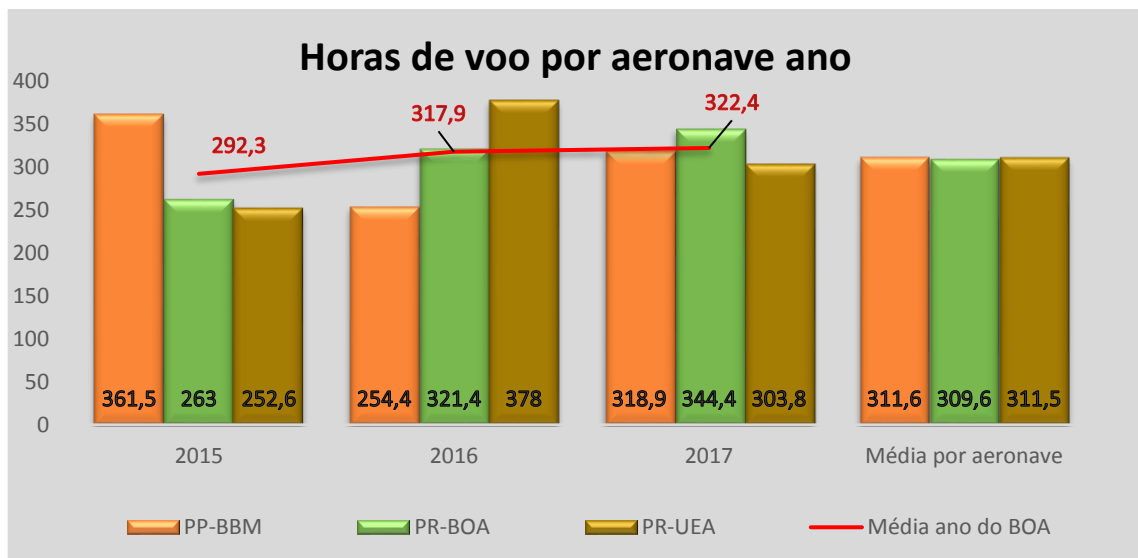
Outrossim, com a COM teremos um gráfico de panes das aeronaves através de um setor de controle técnico onde poderíamos antecipar a compra de componentes e mantê-lo em estoque, como foi o caso da aeronave PR-UEA.

Constata-se por meio do Gráfico 3 a média de horas voadas das aeronaves ano no período de 2015 a 2017, denotando uma demanda operacional grande no Batalhão de Operações Aéreas. Neste mesmo período os três helicópteros do CBMMG voaram 2.798 horas totais, o que significa dizer que a média anual de voo do

BOA foi de 932,67 horas, o que dá uma média de 310,9 horas de voo por cada aeronave ano. Na média por helicóptero pode-se observar uma uniformidade na operacionalização das aeronaves.

Existem instituições que ostentam o fator disponibilidade como o principal índice de eficiência na gestão. Contudo, verifica-se que de nada adianta ter uma aeronave disponível, pronta para voar, mas com a recomendação da chefia de segurar ou evitar a realização de voos. Aumenta-se a disponibilidade, mas não atende à demanda reprimida. (MOYSES, 2012).

Gráfico 3 - Horas de voo anual das aeronaves do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – 2015 a 2017

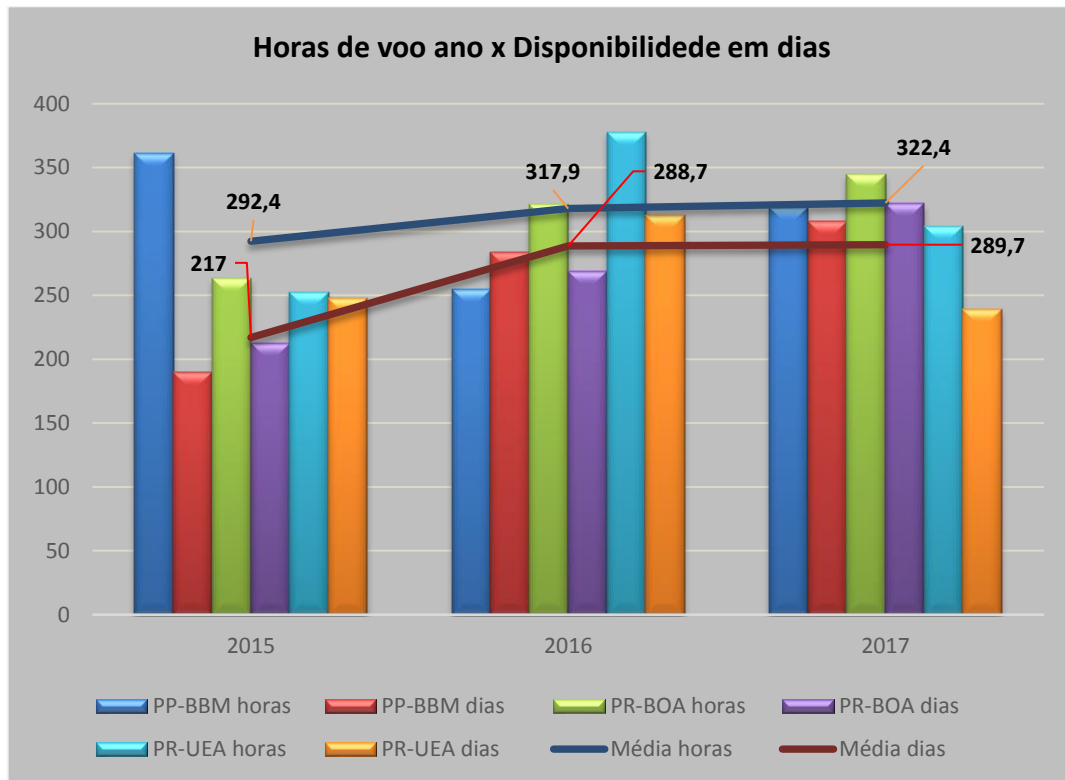


Fonte: Dados da pesquisa.

Combinando-se os Gráficos 2, de disponibilidade, com o 3, de horas voadas, pode-se deduzir que no BOA os helicópteros disponíveis foram efetivamente empregados na atividade operacional atendendo ocorrências típicas de proteção e socorro público.

No Gráfico 4 pode ser verificado que esta relação de disponibilidade das aeronaves e seu emprego operacional, em horas voadas no período de 2015 a 2017, se mantiveram em patamares muito próximos. Observa-se uma pequena variação em 2015, onde se verifica uma amplitude entre as horas voadas e disponibilidade maior, contudo, mesmo com uma disponibilidade menor que a dos outros anos (2016 e 2017) as horas de voo média foi de 292,4 horas, o que representou uma diferença menor que 10% do ano de 2017, maior média do período.

Gráfico 4 - Disponibilidade em dia e horas de voo (por ano) das aeronaves do CBMMG no período de 2015 a 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

Desta forma, para se manter tal coesão a gestão da manutenção concentra todos os esforços para deixar o máximo de aeronaves em condições de voo. Assim com a certificação de organização de manutenção estima-se uma maior eficiência na diagonal de manutenção, ou seja, um melhor controle das inspeções programadas.

Diagonal de manutenção trata-se de um método da administração em planejar qual aeronave deve voar mais e qual deve preservar as horas de voo disponíveis, de tal forma que se possa definir qual delas será a mais viável a ser encaminhada à manutenção, evitando-se que duas ou mais aeronaves fiquem indisponíveis para o voo no mesmo período.

Para tal planejamento, será utilizada uma ferramenta (programa) denominada *My Sky*, já em uso no batalhão, porém gerenciado pela empresa contratada e apenas supervisionada pela seção. Passar-se-á a usar este recurso de forma mais efetiva, pois gerenciaremos o controle técnico como um todo.

Desta forma, para realizar a diagonal deve-se fazer a seguinte pergunta pela seção de manutenção: qual a próxima aeronave deverá entrar na revisão? A

resposta deve vir acompanhada de alguns fatores técnicos, uma vez que o acompanhamento das máquinas é diário e baseia-se em: condições operacionais (pesquisa-se e monitora a demanda); condições técnicas da aeronave (verifica-se qual tipo de revisão, se é uma 100h ou 150h), que leva em torno de três dias **úteis**, ou uma revisão de 600h, que leva cerca de 20 dias **úteis**, ou se é outro tipo de serviço como uma remoção de um componente mecânico que precisa ser enviado para uma oficina especializada; assim como, na capacidade operativa da oficina (qual a disponibilidade da agenda de serviços para atender aquela aeronave).

Na modalidade atual de gestão, conforme previsto no Edital os serviços de manutenção devem ser executados nos dias úteis e horário comercial. Ao certificar a oficina da Unidade, as manutenções poderão ser realizadas em horários com menor demanda operacional (período noturno), tendo em vista que os militares trabalham em regime de prontidão diuturnamente, com escalas de 24, evitando com isto pagamento de hora extra e melhorando o índice de disponibilidade das máquinas, haja vista que o período de operação do Batalhão é de 6:30h ao pôr do sol.

5.9 Para todos os serviços, o horário normal de trabalho deverá ser de segunda à sexta-feira das 08h00min até às 18h00min nos dias úteis. Os trabalhos realizados fora do expediente normal de trabalho, ou seja, em regime de hora-extra, terão os seguintes acréscimos sobre o valor respectivo de homem/hora:

- 5.9.1 Dias úteis: 70% (setenta por cento);
- 5.9.2 Sábados: 90% (noventa por cento);
- 5.9.3 Domingos e feriados: 100% (cem por cento) (CBMMG, 2007, p. 35).

A diagonal de manutenção é realizada através do acompanhamento criterioso do controle de componentes das aeronaves. Nem sempre é possível seguir o planejado em virtude do dinamismo das operações aéreas da Corporação, assim sendo, o serviço de inspeção diária, executado pela equipe orgânica durante o plantão é de extrema importância para detectar todas as pequenas e/ou grandes anomalias que porventura possam interferir na segurança de voo.

Solucionar problema não é função principal das equipes de manutenção do BOA, uma vez que dependerá do nível de intervenção exigida pela própria intercorrência apresentada, mas sim detectar tal anormalidade, podendo algumas destas por sua gravidade e reflexos na segurança impedirem o voo, ou permitir que o voo continue sob recomendações de monitoramento das condições de voo durante o turno de serviço.

No decorrer do ano teremos a incorporação à frota de novos helicópteros e duas novas bases descentralizadas, estima-se aumentar, conforme dados da Seção de Operações do Batalhão de Operações Aéreas, em 50% as horas de voo da Esquadrilha Arcanjo nos próximos anos, o que acarretará em um aumento dos recursos investidos na manutenção das máquinas.

Em se mantendo a coesão nas horas voadas e aumento das operações, teremos apenas um helicóptero para planejar a diagonal de manutenção, o que nos mostra uma margem muito curta. Com isso é possível planejar a manutenção da frota com apenas 20% dos helicópteros, ou seja, uma por vez deverá entrar em manutenção para que não tenhamos prejuízos operacionais.

Com uma frota helicóptero deste porte buscar-se-á com a Certificação de Organização de Manutenção manter uma gestão de manutenção de qualidade visando uma maior disponibilidade das aeronaves para o emprego operacional, bem como produzir mecanismos e instrumentos que possibilitem uma visão sistêmica de toda frota, que impliquem em antecipação de ações preventivas de manutenção e uma constante redução de custos com a mão de obra, principalmente, pelo fato de que a frota está atingindo uma idade média de nove anos de fabricação, com uma média de 3.018,3 horas voadas por helicóptero.

4.3 Aspectos logísticos

Nesta seção analisaremos além dos requisitos estruturais, logístico e pessoal exigidos pela ANAC para COM, como também trataremos da questão orçamentária e financeira envolvida na manutenção das aeronaves.

4.3.1 Recursos orçamentários e financeiros

Gerir os recursos financeiros do Estado e cada dia mais escassos é tarefa árdua. Ainda mais quando se refere às despesas públicas como a manutenção das aeronaves, que para alguns ainda é vista como luxo, ou ostentação. A tarefa é complexa e exige dos gerentes do processo muito envolvimento e disposição.

De um lado tem-se a necessidade de redução dos gastos públicos, do outro a crescente demanda pelo emprego de aeronave como ação potencializadora da atividade operacional. É provavelmente o ponto mais crítico da questão em pesquisa.

Não há como operar aeronaves sem o devido aporte orçamentário e financeiro necessários para custear os gastos com manutenção.

Estes gastos operacionais podem ser calculados de diversas formas, levando-se em conta as especificidades de cada operador. Para fins deste estudo, o custo operacional do CBMMG adotado e os valores constantes no Processo 1320139 do Edital 01/2017 encontram-se na Tabela 5.

A gestão da manutenção concentra todos os esforços para deixar o máximo de aeronaves em condições de voo. E como já mencionado anteriormente neste trabalho os recursos financeiros e orçamentários de uma unidade aérea são vultuosos, e investido grande parte deste recurso com a manutenção das aeronaves.

Os recursos financeiros investidos em 2017 com o Batalhão para os serviços da manutenção dos helicópteros, tendo como base o contrato vigente do Edital 01/2017, foi cerca de R\$ 1.500.662,00 (um milhão, quinhentos mil, seiscentos e sessenta e dois reais), o que representa 6.493 homem-hora (H/H) ao valor adjudicado no processo de compra de R\$ 231,12 (duzentos e trinta e um reais e doze centavos) de H/H para as aeronaves AS350 e H125, já para o equipamento BK17 C2 este valor é multiplicado pelo fator 1,5 sendo o H/H de R\$ 346,70 (trezentos e quarenta e seis reais e setenta centavos).

Deste montante o Edital prevê o valor estimado de peças a serem aplicadas e/ou reparadas para fins contratuais de até R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) sendo incorporado no valor total do contrato. Assim sendo, R\$ 1.000.662,00 foram investidos em mão de obra (CBMMG, 2017).

Considerando as horas de voo ano, segundo o Gráfico 2, o BOA voou no ano de 2017 nas aeronaves AS 350 B2 663,3 (seiscentos e sessenta e três virgula três) horas de voo, e a aeronave BK 17 C2 303,8 (trezentos e três virgula oito) horas. A Tabela 6 demonstra o valor investido nas inspeções no atual modelo de gestão de manutenção.

Tabela 6 - Valores das inspeções programadas atualmente conforme Edital 01/2017 – BOA

H/H	AS 350 B2 VEMD e H125 Valor de R\$231.12	Qtde inspeções ano	Valor R\$
Inspeções de célula			
1	10 Horas	66	15.253,00
4	10 Horas / 7 dias	66	61.015,00
4	7 dias	52	48.072,00
4	30 Horas	22	20.338,00
1	50 Horas	13	3.004,00
8	100 Horas	6	11.093,00
16	150 Horas	4	14.791,00
1	1 Mês	12	2.773,00
1	3 Meses	4	924,00
8	6 Meses	2	3.697,00
4	12 Meses	1	924,00
Inspeções de motor			
3	15 Horas // 7 dias	44	30.507,00
1	30 Horas	22	5.084,00
2	50 Horas	13	6.009,00
4	100 Horas	6	5.546,00
7	150 Horas	4	6.471,00
Total			181.884,00
BK 17 C2			
Inspeções de Célula H/H é 1,5 x R\$ 231,12 = R\$346,70			
1	Supplementary Check 100 hours	3	1.040,00
Inspeções de Motor			
1	Engine Inspection 30 hours (Motor 1 e 2)	22	7.626,00
2	Engine Inspection 50 hours (Motor 1 e 2)	13	9.013,00
3	Engine Inspection 100 hours (Motor 1 e 2)	6	6.240,00
4	Engine Inspection 150 hours (Motor 1 e 2)	4	5.546,00
	TOTAL		28.425,00
	TOTAL GERAL		210.309,00

Fonte: Adaptado de CBMMG (2017).

Cabe-nos destacar que toda inspeção, conforme a RBAC 43, deve ser executada por um mecânico e um supervisor, ou seja, duas pessoas realizam o trabalho, assim o valor médio de uma revisão de 100h ou 150hs, conforme informação da Empresa Claro Aviação que executa o contrato do BOA, fica em média R\$ 14.784,00 e R\$18.484,00, respectivamente.

Com a Certificação de Organização de Manutenção do Batalhão para realizar as inspeções programadas Tipo “S” e “T” até 150 horas e pequenas inspeções

corretivas teremos uma redução dos investimentos em aproximadamente R\$ 210.309,00, podendo tal quantia variar à medida que se ganhe experiência na execução dos serviços.

Considerando somente as inspeções programadas, denota-se que os recursos investidos nas manutenções terão uma redução, tendo como base o valor definido no Contrato de 1.000.662,00 para o ano de 2017, próximo dos 21%, podendo aumentar esta porcentagem, se considerar as pequenas correções que podem e serão executadas, não sendo computadas, pois são manutenções que não se pode prever, mas que rotineiramente ocorrem.

Também com o aumento da frota e das horas de voo em 50%, conforme dados da Seção de Operações do Batalhão, estima-se um aumento do número de manutenções, e ao certificar a oficina do Batalhão teremos uma redução dos gastos com mão de obra ainda maior, principalmente nos dois primeiros anos, tendo em vista que os dois helicópteros novos estarão em garantia, para peças e falhas de fabricação.

4.3.2 Requisitos estrutural e logístico

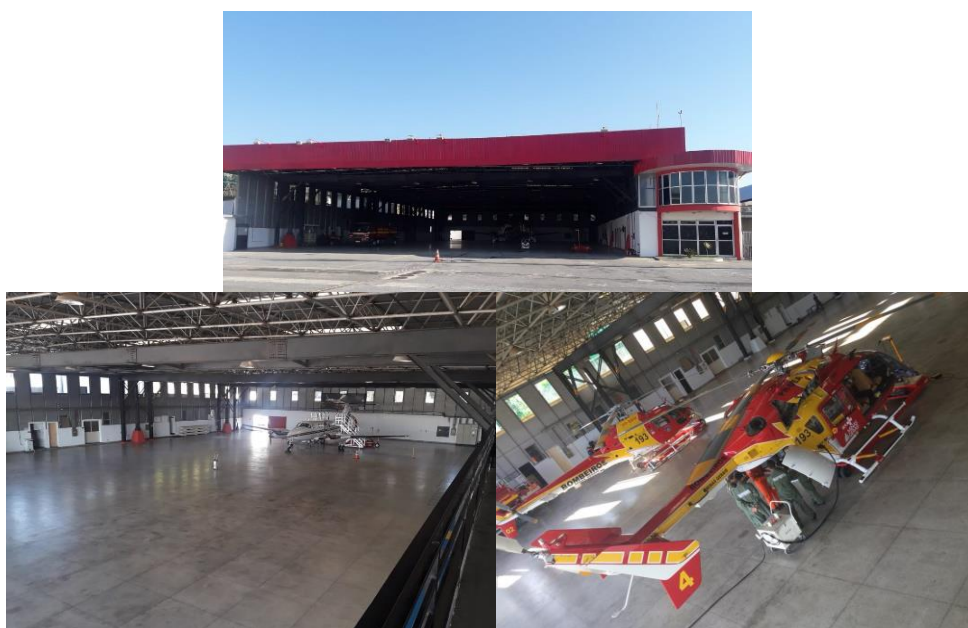
Nessa seção será demonstrado como o BOA procura cumprir fielmente todos os aspectos regulamentares, exigidos para uma Unidade Aérea que pretende ser certificada como organização de manutenção. A unidade é dotada de aparato estrutural e logístico necessário e recursos humanos, que constantemente estão em treinamento, com intuito de padronizar os procedimentos operacionais, empregando-os diariamente nas diversas operações aéreas.

4.3.2.1 Estrutura de hangar e seção

Ao final de um processo de certificação a ANAC realiza uma auditoria *in loco* para verificar as estruturas e demais requisitos de certificação, para que a manutenção ocorra com segurança. A oficina deve estar em local adequado, de modo que o trabalho, ao ser executado, esteja protegido dos elementos atmosféricos, poeira e calor, evitando que a qualidade e a eficiência do serviço sejam afetadas por condições físicas e ambientais, ou seja, que a manutenção seja executada em instalações apropriadas de acordo com as técnicas e normas vigentes da ANAC.

Compondo a logística, que dá o suporte requerido à aviação, atualmente o batalhão está instalado em um hangar dentro do Aeroporto da Pampulha, que obedece aos princípios de segurança e funcionalidade, com capacidade de abrigar as máquinas contra incidentes ou acidentes causados por intempéries, bem como condições que possibilitem a realização das diversas inspeções a serem executadas de forma confortável e ergonômica (Figura 13).

Figura 13 - Hangar do Batalhão de Operações Aéreas – BOA do CBMMG no Aeroporto da Pampulha



Fonte: Acervo do Autor

Da mesma forma as bases descentralizadas também possuem toda capacidade estrutural que viabiliza a realização das manutenções conforme se exige no RBAC 145 (Figura 14).

Figura 14 - Bases descentralizadas da 2ª CEOA e 3ª CEOA



Fonte: Acervo do Autor

4.3.2.2 Estocagem e produtos de aviação

Toda organização de manutenção deve possuir locais adequados para estocagem de peças de reposição e componentes, separados das oficinas especializadas e do local geral de trabalho. Estes locais devem ser organizados de maneira que somente peças e suprimentos em bom estado sejam fornecidos para uso, devendo seguir boas práticas visando a proteção dos componentes em estoque.

Uma oficina certificada é responsável pela procedência e pelo estado de conservação e uso de todo equipamento e material utilizado para manter ou reparar uma aeronave, isso inclui motor, rotor, assessorios entre outros.

Para se realizar manutenção aeronáutica, a proteção e adequado armazenamento dos componentes que estão sendo montados ou desmontados, devem ser previstos, de modo a eliminar a possibilidade de danos aos mesmos.

O Batalhão para estocagem e armazenamento de materiais dispõe de uma infraestrutura adequada e bem ampla, visando a estocagem de materiais e componentes necessários às diversas atividades de manutenção (Figura 15).

Figura 15 - Sala de estocagem de materiais e componentes do Batalhão de Operações Aéreas do CBMMG



Fonte: Acervo do autor

Resta-nos ainda destacar que a certificação de organização de manutenção possibilitará ao Batalhão manter em estoque diversos componentes necessários para evitar a indisponibilidade das aeronaves após pane, tais como gerador de partida, *push buton*, baterias, peças de reposição, facilitando desta forma a programação das inspeções com todos os componentes necessários à disposição do serviço.

Cabe ao Inspetor receber e verificar todo material para uso na oficina e que será utilizado nas manutenções.

4.3.2.3 Ferramental

Para se tornar uma OM aeronáutica, de acordo com o RBAC 145, a empresa deve possuir os equipamentos, materiais, ferramental e os testes necessários para desempenhar eficientemente as funções inerentes aos procedimentos que se prestará a executar. A oficina deve assegurar-se de que todos os equipamentos de inspeção e de teste sejam controlados e verificados em intervalos regulares para garantir correta calibração para um padrão estabelecido pelo INMETRO ou um padrão estabelecido pelo fabricante do equipamento, assim como bem acondicionados (ANAC, 2018b).

Para este requisito a unidade aérea do CBMMG já dispõe de uma gama de ferramental e acessórios inclusive algumas ferramentas especiais de uso exclusivo nos modelos operados pelo Batalhão, tais como relógio comparador, boroscópio e outros. Em 2017 foi feita uma nova compra de ferramentas necessárias à execução de inspeções. Destaca-se ainda que a unidade possui um carrinho de transporte de aeronave melhorando a ergonomia do trabalho, bem como lesões por esforço pelos mecânicos (Figura 16-19).

Figura 16 - Carrinho de transporte de aeronave



Fonte: Acervo do autor

Figura 17 - Ferramental especial (Boroscópio, relógio comparador) e outros



Fonte: Acervo do autor

Figura 18 - Escada para executar manutenção nas aeronaves



Fonte: Acervo do Autor

Figura 19 - Ferramental necessário para realização das manutenções



Fonte: Acervo do autor

A 2ª CEOA e a 3ª CEOA do BOA, respectivamente em Varginha e Montes Claros, também estão dotadas de estrutura de ferramental e materiais necessários à

realização das respectivas inspeções conforme autorizado pelo RBAC 145 (Figura 20, 21).

Figura 20 - Ferramental das bases descentralizadas



Fonte: Acervo do Autor

Figura 21 - Acessórios (escadas, suporte de pá e bancada de serviço)



Fonte: Acervo do Autor

Para os casos de materiais estrangeiros, podem ser usados os padrões do país de origem do mesmo. A empresa pretendente de uma certificação deve escolher as ferramentas e equipamentos adequados às atividades que pretende desempenhar,

como adequado a cada tipo de qualificação requerida, utilizando aquelas exigidas ou recomendadas pelo fabricante na documentação técnica da aeronave ou suas equivalentes (ANAC, 2018b).

4.4 Recursos humanos

Nesta seção vale destacar o estudo de Moysés (2012) quando descreve que uma das grandes dificuldades das organizações de segurança pública e defesa civil (bombeiros e polícias) encontra-se na formação e na qualificação de seu pessoal, visando requisição do certificado de organização de manutenção.

O RBAC 145, como requisito para se obter um COM, descreve que o requerente de uma certificação deve prover pessoal adequado e com vínculo empregatício para executar, supervisionar e inspecionar o trabalho para o qual a organização pretende se homologar. O Gestor Responsável (GR) deve selecionar cuidadosamente seus funcionários (ANAC, 2018b).

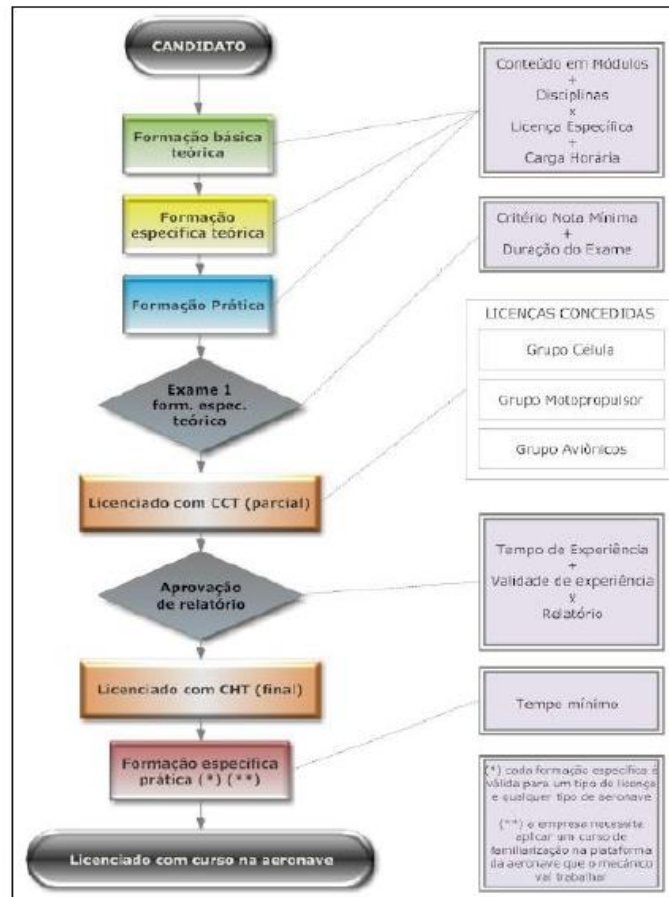
Além de uma boa seleção o GR deve examinar a capacidade de pessoas não habilitadas pela ANAC para execução das atividades de manutenção tomando por base testes práticos e experiências anteriores.

Assim citamos Moysés (2012) que nos ensina que a seleção de seus profissionais deve seguir rigoroso critério, tomando como base estudos e experiências de outras unidades, sem que ocorra por indicação, sem qualquer qualificação ou habilitação nesta área. Trata-se de uma atividade extremamente técnica, de modo que a pessoa deve ter aptidão e conhecimento para os serviços que irá prestar.

Toda pessoa interessada em adquirir uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica no Brasil deve obter formação teórica e prática, e submeter-se a exames por etapas, conforme se verifica no organograma da Figura 22.

Neste requisito o Batalhão seleciona seus militares mecânicos por meio de seleção interna de prova de título, em que o mesmo deve possuir no mínimo o curso de formação básica, para os três tipos de habilitações (CEL, GMP e AVI), realizado em uma escola homologada.

Figura 22 - Etapas para se obter licença



Fonte: Adaptado de Moysés (2012)

Com o término da etapa de formação na escola, o candidato deve se submeter a uma avaliação teórica aplicada pela ANAC, para a obtenção dos certificados de conhecimentos teóricos (CCT). O CCT habilita o candidato a realizar os serviços, sob supervisão de um mecânico de manutenção ou inspetor experiente.

Assim, Moysés (2012) afirma que as organizações militares, caso não possuam um profissional devidamente qualificado com CCT, ou seja, que antes de entrar na corporação possua a habilitação necessária, terão muita dificuldade em homologar suas oficinas. O autor ainda ressalta que o responsável pela execução dos serviços deve ser mecânico de manutenção aeronáutica.

Quanto à qualificação dos mecânicos de aeronaves do CBMMG temos, conforme Quadro 6, nove militares existentes no efetivo da Seção de Manutenção sendo que três possuem o CHT (licença) com os certificados válidos, e desses dois com licença em GMP e CEL e um apenas em CEL. Não tem nenhum com licença em

aviônicos, por ser muito específica a função, uma vez que o mecânico deve ter formação em eletrônica ou elétrica.

Dos três destacamos o 1º Sgt A e o 2º Sgt C que já são homologados individualmente pelo órgão regulador, ANAC, para fazerem e assinarem como inspetores as inspeções até 100 horas para as máquinas operadas pelo CBMMG e liberá-las para o serviço operacional.

Ressalta-se ainda que dos sete militares restantes quatro possuem algum tipo de CCT, uma porcentagem muito boa, o que torna positivo para a certificação do Batalhão, pois além do curso básico já possuem algum tipo de habilitação teórica, possibilitando a contagem de tempo de experiência para obtenção da licença (CHT). Apenas três dos nove militares não possuem certificação, sendo necessário aporte (estudo) da unidade para que estes realizem as provas teóricas para adquirirem pelo menos uma das três certificações (CEL, GMP e AVI), uma vez que depende apenas do militar estudar os respectivos manuais.

Destacam-se nestes quatro o 1º Sgt B e o Sd H que possuem certificação teórica em CEL e GMP e tempo de experiência (acima de 12 anos e três a cinco anos respectivamente) suficiente para obterem a licença nas certificações teóricas que possuem, conforme seção 65.17 do RBAC 65 que prevê 18 meses para uma habilitação e 30 meses para mais de uma habilitação (ANAC, 2018c).

Para certificação do Batalhão como OM é necessário que os mecânicos possuam formação específica de célula e motor nos modelos de aeronaves que se deseja realizar as manutenções.

Para este aspecto todos os militares têm curso em pelo menos um grupo de manutenção para o modelo de helicópteros do CBMMG.

Nota-se que é necessário para execução das inspeções um nivelamento do conhecimento técnico desses militares para uma efetiva capacidade de manutenção orgânica, com ênfase nos grupos CEL e MOTOR, mecânico de voo e no curso de revisões programadas, ambos para as aeronaves AS 350 B2, H125 B3 e BK17 C2 e documentação técnica, mesmo que no Quadro 7 apresente sete militares com o curso. Para seis deles o treinamento não foi reconhecido pelo fabricante das aeronaves operadas pelo CBMMG, apenas o Sgt B realizou o curso no fabricante.

A Empresa Helibras é quem ministra os cursos/treinamentos necessários à capacitação técnica dos mecânicos, tanto para atividade de manutenção propriamente

dita quanto para o controle de documentação técnica e gerenciamento da seção de manutenção.

O curso de documentação técnica é necessário ao militar que irá trabalhar com controle técnico das aeronaves, ou seja, controlando a diagonal de manutenção e as inspeções programadas. Seção esta extremamente importante em uma oficina devidamente homologada para manutenções em aeronaves, uma vez que será através do controle que a OM conseguirá controlar toda a vida da aeronave. Neste caso o BOA utiliza um programa denominado *My Sky*, como já mencionado, operado pela empresa terceirizada, e apenas supervisionado pela seção de manutenção.

Um controle técnico mal coordenado pode fazer com que aeronaves voem com suas manutenções vencidas ou peças desatualizadas, arriscando toda a tripulação. Esse setor repassa aos mecânicos todas as diretrizes dos fabricantes e dos órgãos reguladores, como a ANAC, que busca em sua vertente técnica a garantia da segurança dos usuários da aviação civil.

Ter conhecimento da língua inglesa é fundamental para a atividade de mecânico de manutenção de aeronaves. Durante a pesquisa constatou-se que apenas um (Sgt B) mecânico da Seção de Manutenção tem fluência intermediária nesse idioma. Grande parte das documentações técnicas vem em inglês e devem ser traduzidas pelo responsável por controle técnico e pelos mecânicos.

Todos os envolvidos com aeronáutica devem ter conhecimento de inglês técnico para comunicar-se nesse meio. Grande parte das terminologias é nativa do idioma inglês e o curso de inglês técnico facilita a comunicação.

Neste requisito será necessário pelo CBMMG investimento conforme Tabela 7 como nivelamento de qualificação, para que se possa almejar a certificação de OM. Porém, observa-se que através da redução de gastos apresentados na seção 4.3.1 será possível capacitar os mecânicos conforme determina os RBAC, ou seja os gastos relativos à certificação têm dependência com o tempo de implantação das adequações. Cabe ressaltar que para o nivelamento dos mecânicos teremos um investimento médio de R\$ 8.809,00 para capacitar 35 militares, isto é muito baixo para o benefício que se pretende como a homologação da oficina.

No tocante ao Responsável Técnico (RT), cuja exigência seja engenheiro, destaca-se que o Batalhão possui dois oficiais capitães em seu quadro de funcionários que possuem formação um em Engenharia Mecânica com ênfase em aeroespacial e

outro com formação em Engenharia Civil, não sendo necessária contratação de pessoal civil para compor o corpo de RT.

Tabela 7 - Investimentos para nivelar a qualificação dos mecânicos

Curso	Nº Aluno	Local	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Qualificação de Tipo Célula AS350 B2, B2 VEMD, H125 (B3e)	01 alunos	Itajubá	20.599,00	20.599,00
Qualificação de Tipo Motor AS350 B2, B2 VEMD, H125 (B3e)	02 alunos	Rio de Janeiro	18.980,00	37.960,00
Mecânico de Célula (Teórico) EC145 (BK117 C2)	04 alunos	BOA	21.680,00	86.721,00
Mecânico de Motor (Teórico) EC145 (BK117 C2)	04 alunos	Rio de Janeiro	18.980,00	75.920,00
Instruções de Revisões Programadas - Instrução até 150h/12M (AS350 ou H125)	04 alunos	BOA	11.068,00	44.272,00
Instruções de Revisões Programadas - Instrução de 50h e 100h e 12 meses EC145	05 alunos	BOA	4.602,00	23.010,00
Documentação Técnica - Básico e Avançado	03 alunos	Itajubá	6.614,00	19.843,00
Total de alunos	35 alunos		Total	308.325,00

Fonte: Empresa Helibras S/A

Um ponto importante a ser abordado é a experiência dos mecânicos tanto na execução quanto na fiscalização e supervisão, o que poderíamos ter problemas com a segurança de voo ou insegurança dos tripulantes em voar as aeronaves.

Para a função de inspetor, como já mencionamos, o Sgt A e o Sgt C estão homologados junto à ANAC e já estão realizando e assinando as manutenções até 100 horas o que lhes dão experiência para que, após a certificação do Batalhão, os mesmos possam aprovar serviços executados pelos mecânicos. Outro ponto seria manter um inspetor da empresa terceirizada por um período, visando acompanhar e transmitir experiência aos nossos mecânicos nas suas diversas funções, tanto na execução quanto na supervisão.

Por fim destacamos o regime de trabalho diferenciado dos militares em relação aos da empresa, e que apresenta uma escala diuturna, possibilitando a

realização das inspeções em dias e horários que afetem ao mínimo o serviço operacional.

Uma empresa de manutenção requer um rol de profissionais técnicos que estão por “de trás das cortinas”, responsáveis por setores como estoque, controle técnico, qualidade, inspetoria, etc. Esses profissionais já constituem parte de uma empresa especializada em manutenção técnica por ser essa a atividade fim da empresa.

A finalidade da pesquisa é verificar a viabilidade de se realizar as pequenas inspeções até 150 horas e pequenas correções pelos militares mecânicos do BOA nos helicópteros operados pelo CBMMG, desta feita, abordaremos dentro de tudo que foi relatado os aspectos positivos e os negativos da certificação da oficina.

4.5 Aspectos positivos da Certificação de Organização de Manutenção do BOA

Os helicópteros são equipamentos que possuem um custo elevado. O tempo de indisponibilidade das máquinas é considerado um prejuízo incalculável, pois lidamos com o bem-estar da sociedade. Dentre os objetivos específicos deste trabalho científico é a busca de uma manutenção que trabalhe reduzindo os investimentos com mão de obra, bem como tempo de indisponibilidade das aeronaves.

Para este aspecto destacamos a estrutura física e de ferramental da Unidade, uma vez que o Batalhão dispõe de hangares amplos tanto na sede quanto nas bases descentralizadas, salas de estoque e uma gama de ferramental básico e especial recentemente adquirida para realização das inspeções pelos mecânicos que foram certificados.

Outro ponto a ser observado é que o CBMMG não detém controle sobre gestão das empresas contratadas, assim destacamos as dificuldades financeiras, falta de pessoal, greve, como alguns óbices que as empresas podem ter no decorrer de um contrato de manutenção, podendo afetar o andamento do serviço a ser prestado à sociedade mineira.

Ao se realizar as manutenções de forma orgânica reduziríamos os riscos de paralisação do serviço operacional por falta de manutenção, e como principal ponto positivo deste estudo teríamos uma redução com os custos com mão de obra referente à execução das inspeções que se pretende realizar.

Para os cálculos de investimentos totais do CBMMG referente aos serviços, mesmo que aproximado, requer uma pesquisa de custos, uma vez que os cálculos abarcaria valor investido, depreciação de ferramental, custo, em homem/hora do mecânico de manutenção aeronáutica, investimentos como capacitação além dos custos para conservação e continuidade da Seção de Manutenção.

A escala dos militares também se torna um fator positivo, pois poder-se-á realizar as manutenções no período noturno, e finais de semana sem o pagamento de hora extra de mão de obra.

O CBMMG busca sempre valorizar seus recursos humanos e para isso realiza constantes treinamentos de capacitação, a exemplo da Figura 23, que mostra os mecânicos em um curso de familiarização da aeronave modelo *Gran Caravam* C208 recém comprada pela Corporação.

Figura 23 - Treinamento de familiarização da aeronave *Gran Caravam*



Fonte: Acervo do Batalhão

4.6 Aspectos negativos da Certificação de Organização de Manutenção do BOA

Não se pode pensar em abarcar todas as manutenções, até porque não é possível executar. Existem manutenções que só podem ser feitas em oficinas especializadas, outras só são feitas pelo fabricante. Neste caso ainda terá um contrato com a empresa terceirizada, para que esta realize as manutenções em casos específicos e para manutenções maiores, até que se tenha uma estrutura logística adequada à frota existente no BOA.

Não obstante termos vários mecânicos com conhecimento em controle técnico, a criação de um setor de controle técnico é essencial. Esse setor necessita de profissionais capacitados em idiomas estrangeiros (inglês), pois parte da documentação técnica vem dos fabricantes e requer tradução. Esses profissionais seriam responsáveis pelo controle de horas voadas de cada aeronave, assim como prazo de vencimento de todas as peças dos helicópteros, sejam esses vencimentos por horas, ciclos ou datas.

Outro aspecto importante a ser levado em conta quando vislumbra-se uma certificação é a capacitação técnica dos envolvidos na manutenção aeronáutica. Todos os profissionais da área, desde o âmbito de gestão, qualidade até o auxiliar de mecânico de manutenção deve ter capacidade técnica comprovada para realização de seus serviços.

A capacidade de realizar as manutenções dos próprios helicópteros esbarra na habilitação. Como vimos em nossa contextualização, a empresa deve cumprir os requisitos do RBHA 145 para solicitar o COM. O CBMMG já cumpre parte desses requisitos, mas ainda faltam capacitações a serem niveladas entre os mecânicos.

De acordo com o RBHA 65, além de capacidade técnica o mecânico de manutenção aeronáutica, o inspetor de manutenção, o responsável pela qualidade, dentre outros devem comprovar **experiência** nos serviços ao qual se dispõe a executar.

O efetivo de mecânicos do Batalhão já dispõe de uma capacidade técnica considerável, porém não tem a experiência necessária de execução de determinados serviços técnicos.

Outro aspecto que deve ser levado em conta é que muitos desses mecânicos têm seu tempo de experiência apenas em acompanhamentos feitos quando as aeronaves entram em inspeção.

Essa capacitação e melhoria da experiência dos mecânicos traz melhor segurança operacional. Neste caso citamos os estudos de Moysés (2012) que nos demonstra que dos fatores causadores de acidentes, a manutenção responde, em conjunto com outros fatores, por 23% dessas ocorrências.

Uma capacitação técnica adequada, assim como uma reciclagem periódica contribuiria para a redução desse índice. Outro fator para aquisição de experiências será a execução de inspeções de forma autônoma, ou seja, o mecânico é homologado para realizar as manutenções até 100 horas, conforme prevê o RBAC 145, independente da certificação da oficina, o que já está ocorrendo desde junho de 2018 no Batalhão, através dos dois militares que já realizam as inspeções.

Neste processo os militares com baixa experiência devem acompanhar os que já executaram o serviço efetivamente, adquirindo experiência para uma atuação singular posteriormente.

Destaca-se ainda que os mecânicos devem ser especialistas em manutenção de aeronaves, porém esses não deixam de ser bombeiros militares, ou seja, dentro dos princípios basilares do militarismo da hierarquia e disciplina. O militarismo requer, dentro da sua hierarquia, respeito e pronto atendimento às ordens emanadas por aqueles que são superiores. Essa configuração entra em conflito com a forma da gestão de manutenção aeronáutica

No caso do Sd Nascimento, o mesmo possui licença e experiência por ter trabalhado muitos anos no Comando de Aviação do Exército, contudo esbarra no quesito hierarquia e disciplina, uma vez que este sendo inspetor terá na oficina um Sargento BM que figura como mecânico, acarretando um conflito de hierarquias, pois deverá na qualidade de inspetor emanar diretrizes para que outro mecânico possa cumprir.

Por fim outro ponto importante, e que reflete diretamente na execução das manutenções, é a quantidade de militares necessários para atender a demanda que terá com a certificação da Unidade.

Nestes dois casos existe a possibilidade de uma carreira de mecânico especialista para as praças, podendo ser uma solução mais imediatista, contudo um estudo mais aprofundado sobre o tema é necessário para se chegar a uma conclusão.

Todo processo de mudança necessita do engajamento dos que estão envolvidos nele para garantir sua efetividade. Apenas a certificação do serviço de manutenção não é suficiente para garantir a segurança dos serviços executados, é fundamental que o efetivo empenhado nas manutenções esteja motivado e comprometido com o novo processo.

5 CONCLUSÃO

A relevância e a responsabilidade de uma eficiente gestão de manutenção de uma frota de aeronaves são incalculáveis, além de se possibilitar a redução dos custos, em especial com mão de obra, e aumentar a disponibilidade das máquinas para o serviço operacional.

Para compreender o tema desta pesquisa procurou-se conhecer os conceitos de administração pública, o que nos possibilitou identificar que nos dias atuais, por influência do novo modelo gerencial está sendo utilizado o termo “gestão”, para ato e processo de administrar. Também se abordou neste modelo gerencial a eficiência, eficácia, efetividade, qualidade e o mais importante a participação e cobrança do cidadão no emprego dos recursos públicos.

O estudo se propôs a apresentar a viabilidade de homologação de uma oficina de manutenção, e verificou-se que o modelo atual está amparado nas normas aeronáuticas, contudo não possibilita uma redução dos custos com mão de obra, tendo em vista que, todos serviços nas aeronaves são realizados pela empresa contratada.

Para o CBMMG a certificação de organização de manutenção passou a ser questão de necessidade, se não em todas as bases, mas pelo menos inicialmente na sede do Batalhão. O BOA, mesmo numa escala menor, poderá contar com uma estrutura própria para manutenções pequenas de seus helicópteros. O contrato terceirizado será mantido, uma vez que se propõe a realização das pequenas inspeções, e a empresa contratada pode ser utilizada em casos específicos, ou em inspeções maiores, até que se tenha uma estrutura com número de mecânicos orgânicos e experiência adequada à frota da Corporação.

Uma grande vantagem na certificação da oficina do Batalhão é a de permitir um trabalho mais rápido, que faz com que os helicópteros fiquem por menos tempo indisponíveis, além de ter um custo mais baixo pelo fato de termos os militares mecânicos obrigatoriamente na Unidade, acompanhando de forma efetiva a real necessidade do equipamento.

Por se tratar de uma Instituição Militar com regime de trabalho diferenciado, tendo em vista que os helicópteros estão empregados na atividade operacional durante o dia, as inspeções preventivas e corretivas poderão ser realizadas no período noturno, uma vez que os helicópteros da Corporação não operam a noite. Outrossim,

pelo fato da empresa terceirizada trabalhar sob regime CLT, a mesma não trabalha nesse horário, sendo imprescindível a existência da oficina homologada.

Os militares lotados hoje no Batalhão têm capacidade técnica para realizar as inspeções, necessitando apenas de um nivelamento na qualificação específica, bem como uma melhor experiência na execução das manutenções, o que já está acontecendo, através da certificação do Sgt A e Sgt Ivair que já realizam as manutenções até 100 horas.

É necessário um estudo sobre a viabilidade de criação de uma carreira de mecânico especialista que pode sanar os problemas encontrados com efetivo, qualificação e confronto de hierarquia e disciplina.

A pesquisa demonstra que com a certificação o CBMMG terá inicialmente uma redução dos custos com manutenção em torno de 21%, podendo ampliar esta porcentagem, pois já possui um time de mecânicos para execução das manutenções que se pretende realizar.

Vale notar que a crescente evolução do Batalhão de Operações Aéreas nestes últimos anos deve vir acompanhada de melhor gestão no que tange a manutenção dos helicópteros do CBMMG.

Nas condições atuais de gestão da manutenção, atem-se apenas no controle e fiscalização dos contratos, não se pode executar inspeções o que restringe em muito as operações, em especial nas bases interiorizadas, tornando-se necessário para toda inspeção deslocar a aeronave até a RMBH e acarretando adicional nos custos com a manutenção.

Para aquisição do COM é necessário um projeto estratégico de implantação com etapas bem definidas, prazos exequíveis dentro do proposto pela regulamentação governamental de médio e longo prazo até que se equalizem todos os aspectos desfavoráveis apontados neste estudo, bem como a absorção de militares ou contratados civis (de acordo com a demanda) para os setores a serem criados.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5462/1994**: Confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994.

ABRUCIO, F. L. O impacto do modelo gerencial na administração pública: um breve estudo sobre a experiência internacional recente. **Cadernos ENAP**, Brasília, n. 10, p.1-54, 1997.

ABRUCIO, F. L. **Os avanços e os dilemas do modelo pós-burocrático**: a reforma da administração pública à luz da experiência internacional recente. In: PEREIRA, Luiz Carlos Bresser; SPINK Peter Kevin (Org.). **Reforma do estado e administração pública gerencial**. 6.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2005. p. 21-38.

ALONSO, M. Custos no Serviço Público. Revista do Serviço Público – Ano 50, Número 1. Brasília: ENAP, 1999 apud LUZ, H. R. I.; REIS, D. R. **Gestão de custos logísticos**: siscustos como ferramenta na medição de custos logísticos em um Batalhão de Suprimento do Exército. Publicado no In: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO, 5, 2008. Local: CONVIBRA, 2008. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/2008/artigos/121_0.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2018

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Resolução nº 30**, de 21 de maio de 2008. Institui o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC e a Instrução Suplementar – IS. Estabelece critérios para a elaboração e dá outras providências. Brasília, DF, 2008.

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 43**, de 2 de dezembro de 2014. Emenda nº 01. Manutenção, Manutenção Preventiva, Reconstrução e Alteração. Brasília, 2014.

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Instrução Suplementar nº 145-001**, de 13 de abril de 2016. Revisão C. Esclarece os procedimentos junto à Anac para pessoas que desejam a certificação para prestar serviços de manutenção, manutenção preventiva e alterações, de acordo com os requisitos do RBAC 145: organizações de manutenção de produto aeronáutico, localizadas no território nacional. Brasília, DF, 2016.

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Instrução Suplementar nº 65-001**, de 08 de agosto de 2018a. Revisão B. Procedimentos para concessão de licença e de habilitação e para recadastramento de mecânico de manutenção aeronáutica. Brasília, DF, 2018a.

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 145**, de 28 de agosto de 2018. Emenda nº 03. Organizações de manutenção de produto aeronáutico. Brasília, 2018b.

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 65**, de 16 de maio de 2018. Emenda nº 00. Licença, habilitações e regras gerais para despachante operacional de voo e mecânico de manutenção aeronáutica. Brasília, DF, 2018c.

ANASTASIA, A. A. Antecedentes e origem do choque de gestão. In: VILHENA, Renata et al. (Org.). **O choque de gestão em Minas Gerais**: políticas de gestão para o desenvolvimento. Belo Horizonte: UFMG, 2006. p.13-17.

ASSIS, W. E. **Gestão terceirizada com manutenção das viaturas básicas da Polícia Militar de Minas Gerais na Região Metropolitana de Belo Horizonte**: análise, 2006. Monografia (Especialização em Segurança Pública) – Academia de Polícia Militar, Centro de Pesquisa e Pós Graduação, Belo Horizonte, 2006.

BATISTA, L. N. **Breve história da aviação**. Lauro Ney *Batista's Aviation Page*. 2002. Disponível em <http://aviationexperten.sites.uol.com.br/av_003.htm> Acesso em: 09 set. 2018.

BRASIL. **Lei nº 7.565**, de 19 de dezembro de 1986. Código Brasileiro de Aeronáutica. Com as alterações incluídas pelas Leis 9614/98, Lei 12.887/13, Lei 12.970/14, Lei 13.097/15, Lei 13.319/16. Brasília, DF, 1986. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm> Acesso em: 13 set. 2018

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. **Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica nº 91**, de 09 de abril de 1990. Regras gerais de operação para aeronaves civis. Brasília. 1990. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/biblioteca/biblioteca.asp>>. Acesso em: 11 Set. 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.182**, de 27 de setembro de 2005. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Aviação Civil e dá outras providências. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/biblioteca/biblioteca.asp>>. Acesso em: 11 Set. 2018.

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. **Portaria 132/DGAC** de 13 de fevereiro de 2006: Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica nº 91. Regras gerais de operação para aeronaves civis. Brasília. 2006. Disponível em: <<https://www.pilotopolicial.com.br/Documentos/Legislacao/Portaria/rbha91.pdf>>. Acesso em 11 Set. 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento. Secretaria de Gestão. **Melhoria da gestão pública por meio da definição de um guia referencial para medição do desempenho da gestão, e controle para o gerenciamento dos indicadores de eficiência, eficácia e de resultados do programa nacional de gestão pública e desburocratização**: Produto 4: Guia Referencial para medição de desempenho e manual para construção de indicadores. Brasília, 2009. 112 p.

BRASIL. Ministério da Educação. STADLER, A.; PAIXÃO, M. V. (Org.). **Modelos de gestão**. Instituto Federal do Paraná. Curitiba: E-tec/MEC, 2012. 164 p. Disponível em: <etecbrasil@mec.gov.br>. Acesso em: 14 jul. 2018.

CANAVÓ FILHO, J.; OLIVEIRA MELO, E. **Polícia militar**; asas e glórias de São Paulo. 2.ed. São Paulo, 1978 apud GAMBARONI, R. **A gestão da tecnologia e a capacitação para a ação socialmente produtiva**: estudo de caso na aviação da Polícia Militar do Estado de São Paulo. 228f. 2007. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Centro Estadual de Educação Tecnologia Paulo Souza, São Paulo, 2007.

CBMMG - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Manual Geral de Operações**. Descreve os procedimentos e políticas do Batalhão de Operações Aéreas no cumprimento de sua missão constitucional operando helicóptero e avião. Belo Horizonte, 2009. 137 p.

CBMMG - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Edital nº 01**, de 06 de março de 2017. Processo de Compra 1320139. Contratação de serviço de manutenção preventiva e corretiva, incluindo o fornecimento de material e controle técnico de manutenção, nas aeronaves do Suporte Aéreo Avançado de Vida (SAAV), operadas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2017.

CBMMG - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Edital Nº 1320139 01/ 2017**. Pregão eletrônico – serviço de manutenção das aeronaves do SAAV, 2017. Belo Horizonte, 2017.

CBMMG - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Resolução Nº 811** de 29 de agosto de 2018. Dispõe sobre o treinamento complementar no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais e dá outras providências. Belo Horizonte, 2018. 06p.

CHAVES, V. L. J.; VALENTE, D.; RIBEIRO, M. E. S.; MENDES, O. C. **Gestão da educação**: uma revisão conceitual na perspectiva de análise do Plano de Ações Articuladas – PAR. In: CONGRESSO IBERO AMERICANO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, IV. 2014. Porto/Portugal. Cadernos ANPAE-políticas e práticas de administração e avaliação na educação Íbero-Americana. Recife: ANPAE, 2014. v. 1. p. 01-15. Disponível em: <http://www.anpae.org.br/IBERO_AMERICANO_IV/GT1/GT1_Comunicacao/VeraLuciaJacobChaves_GT1_integral.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2018.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. V.1

CRUZ, S. C. V. Alguns argumentos sobre reformas para o mercado. **Lua Nova**, n.45, p.5-27, 1998 apud REIS, M. L. Reforma do estado: da administração burocrática à administração pública gerencial: o caso brasileiro. **FOCO - Revista de Administração e Recursos Humanos da Faculdade Novo Milênio**, v.7, n.1, p.104-137, Jan./Jul. 2014. Disponível em: <<http://www.revistafocoadm.org/index.php/foco/article/view/91>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito administrativo**. 13.ed. São Paulo: Atlas, 2000

DULPIM, T. **Aviação policial**: Um setor extremamente importante. Revista Guia de Aviação Policial e Defesa Civil. 2ª. ed., São Paulo: Aviação, Ago. 2005.

FADUL, E. M.C; SOUZA, A. R. **Analisando a interface entre o gerencialismo, a criação das agências reguladoras e a inovação institucional**. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓSGRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – ENANPAD, 30, 2006, Salvador, **Anais...** Salvador: ANPAD, 2006. CD-ROM apud OLIVEIRA, A. B. R.; SILVA, U. B.; BRUNI, A. L. Gerencialismo e desafios contemporâneos da gestão dos custos públicos no Brasil. **Revista de Estudos Contábeis**, v.3, n.5, p.63-82, jul./dez. 2012. Disponível em:

<[www.uel.br/revistas/ uel/index.php/rec/article/download/ 14308/121990s](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/rec/article/download/14308/121990s) modelos gerenciais (managerialism, consumerism e public service orientation)>. Acesso em: 24 jul. 2018.

FALCONI, C. E. **Aplicação de sistemas geográficos de informação e transmissão de dados no gerenciamento e otimização de recursos táticos aéreos**. 2003. 127f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais - I, Centro de Altos Estudos de Segurança, Academia do Barro Branco da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2003.

FAORO, R. **Os donos do poder**: formação do patronato político brasileiro. Vols. 1 e 2. Porto Alegre: Globo, 1977.

FERREIRA, A. B. H. **Mini Aurélio**: o dicionário da língua portuguesa. 8. ed. Curitiba: Positivo, 2012. 856p.

GAMBARONI, R. **A gestão da tecnologia e a capacitação para a ação socialmente produtiva**: estudo de caso na aviação da Polícia Militar do Estado de São Paulo. 228f. 2007. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Centro Estadual de Educação Tecnologia Paulo Souza, São Paulo, 2007.

GIOSA, L. A. **Terceirização**: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 1993.

GOEBEL, D. Logística; otimização do transporte e estoques na empresa. **Estudos em Comércio Exterior**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, jul/dez 1996.

HOMA, J. M. **Aeronaves e motores**: conhecimentos técnicos. 27. ed. São Paulo: ASA, 2007.

KETTL, D. F. A revolução global: reforma da administração do setor público. In: PEREIRA, L. C. B.; SPINK, P. K. (Orgs.). **Reforma do estado e administração pública gerencial**. Tradução de Carolina Andrade. 4.ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

LOMBARDI, J. C. A importância da abordagem histórica da gestão educacional. In: ANDREOTTI, A.; LOMBARDI, J. C.; MINTO, L. W. (Org.). **História da administração escolar no Brasil**: do diretor ao gestor. Campinas: Alínea, 2010, p.15-28.

LONGO, R. M. J. **Gestão da qualidade**: evolução histórica, conceitos básicos e aplicação na educação. In: SEMINÁRIO SOBRE GESTÃO DA QUALIDADE NA EDUCAÇÃO: EM BUSCA DA EXCELÊNCIA, 1995, São Paulo. Texto para discussão n. 397. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://www.dcce.ibilce.unesp.br/~adriana/ceq/Material%20complementar/historia.pdf>>. Acesso em: 24 jul 2018.

LUZ, H. R. I.; REIS, D. R. **Gestão de custos logísticos**: siscustos como ferramenta na medição de custos logísticos em um Batalhão de Suprimento do Exército. Publicado no In: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO, 5, 2008. Local: CONVIBRA, 2008. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/2008/artigos/121_0.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2018

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARQUES, O. S. **O emprego de helicópteros em ocorrências policiais de alta complexidade no interior do estado de Minas Gerais**. 2006. Monografia (Especialização em Segurança Pública) - Academia de Polícia Militar, Centro de Pesquisa e Pós-Graduação, Belo Horizonte, 2006.

MAXIMILIANO, A. C. A. **Introdução à administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MEIRELLES, H. L. **Direito administrativo brasileiro**. 42.ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2016.

MELGAÇO, A. O. **Homologação do Batalhão de Radiopatrulhamento Aéreo para inspeções de 1º e 2º níveis em aeronaves AS350 B2 da Polícia Militar de Minas Gerais: viabilidade**. 2011. 77f. Monografia (CFO) - Academia de Polícia Militar, Belo Horizonte, 2011.

MONTEIRO, R. F. **Aviação: construindo sua história**. Goiânia: UCG, 2002. 256p.

MOYSÉS, W. B. **Programa de manutenção de helicópteros de Segurança Pública**. 2012. Monografia (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais-I/12) - Polícia Militar do Estado de São Paulo; Centro de Altos Estudos de Segurança. São Paulo, 2012.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2004.

OLIVEIRA, A. B. R.; SILVA, U. B.; BRUNI, A. L. Gerencialismo e desafios contemporâneos da gestão dos custos públicos no Brasil. **Revista de Estudos Contábeis**, v.3, n.5, p.63-82, jul./dez. 2012. Disponível em: <www.uel.br/revistas/uel/index.php/rec/article/download/14308/12199 Os modelos gerenciais (managerialism, consumerism e public service orientation)>. Acesso em: 24 jul. 2018.

PENIDO, P. O pai da aviação: Alberto Santos Dumont. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v.28, p.218-225, out. 2006.

PEREIRA, L. C. B. Da administração pública burocrática à gerencial. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v.120, n.1, p.7-39, 1996.

PEREIRA, L. C. B. Gestão do setor público: estratégia e estrutura para um novo Estado. In: PEREIRA, Luiz Carlos Bresser; SPINK Peter Kevin (Org.). **Reforma do estado e administração pública gerencial**. 6.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2005. p. 21-38.

PEREIRA, L. C. B. Interpretações sobre o Brasil. In: LOUREIRO, M. R. (Org.). **50 anos de ciência econômica no Brasil**. Rio de Janeiro: Vozes, 1997, p.17-69.

PEREIRA, L. C. B. Uma reforma gerencial da administração pública no Brasil. In: PETRUCCI, V.; SCHWARTZ, L. **Administração pública gerencial: a reforma de 1995**. Brasília: UNB, ENAP, 1999.

PEREIRA, L. C. B.; SPINK Peter Kevin (Org.). **Reforma do estado e administração pública gerencial**. 6.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2005. p. 21-38.

RAVAZOLO, R. **Noções de administração pública, de gestão estratégica, de projetos e de processos**. Apostila. 24 p. Casa do Concurso. Parte 3: 2018. Disponível em <<https://ead.acasadoconcurseiro.com.br/.../apostila-tre-rj-administracao-publica-e-gestao>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

REIS, J. C. A falha humana no ambiente da manutenção. **Revista Conexão SIPAER**, Brasília, v.2, n.3, ago. 2011 apud MOYSÉS, W. B. **Programa de manutenção de helicópteros de Segurança Pública**. 2012. Monografia (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais-I/12) - Polícia Militar do Estado de São Paulo – Centro de Altos Estudos de Segurança. São Paulo, 2012

REIS, M. L. Reforma do estado: da administração burocrática à administração pública gerencial: o caso brasileiro. **FOCO - Revista de Administração e Recursos Humanos da Faculdade Novo Milênio**, v.7, n.1, p.104-137, Jan./Jul. 2014. Disponível em: <<http://www.revistafocoadm.org/index.php/foco/article/view/91>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

ROBBINS, S. P. **Administração: mudanças e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2005.

ROBLES JUNIOR, A.; BONELLI, V. V. **Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial**. São Paulo: Atlas, 2006.

RODRIGUES, R. S. **Gestão de manutenção das aeronaves da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais: Avaliação do modelo adotado pelo Batalhão de Radiopatrulhamento Aéreo**. 2007. Monografia (CESP) - Academia de Polícia Militar, Escola de Governo da Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2007.

SÁ, A. **Administração pública para MPU**. Tec Cursos. 2013. Disponível em: <<https://www.teconcursos.com.br/dicas-dos-professores/administracao-publica-para-mpu>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

SARAI, L. Alcance do conceito de administração pública para efeito de incidência de seus princípios constitucionais. **Revista da Procuradoria-geral do Banco Central**, Brasília, v.5, n.1, p.53-68, jun. 2011. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pgbcb/102011/PGBC_volume5_n1_internet_rev.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2018.

SETTI, G. A. M. **Alcances e limites da reforma de Estado e da reforma administrativa no Brasil e na Argentina: um estudo comparativo das experiências de Carlos Menem e Fernando Henrique Cardoso na década de 1990**. Brasília: UNB, 2011.

SILVA, R. C. C. **A viabilidade do emprego de aeronaves de asa fixa no CBMERJ**. Monografia (Curso Superior de Aperfeiçoamento) – Escola Superior de Comando de Bombeiro Militar, Rio de Janeiro, 2006.

SILVA, S. T. P. **Logística e a gestão da qualidade: pontos para execução**. 2013. MBA Executivo em Logística de Produção e Distribuição. Instituto de Pós-Graduação e Graduação – IPOG. Revista on Line – Especialize. Goiânia. 2013. Disponível em <<file:///C:/Users/Manuten%C3%A7%C3%A3o/Downloads/logistica-e-a-gestao-da-qualidade-pontos-para-execucao-10120129.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

SOARES, V. B.; DARBILLY, L. V. C.; VIEIRA, M. M. F. **O choque de gestão em Minas Gerais**: uma análise a partir do paradigma multidimensional de Benno Sander. In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E GOVERNANÇA. 28 a 30 de novembro de 2010: ANPAD. Vitória, 2010. Disponível em: <www.anpad.org.br/admin/pdf/APS1085.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2018.

SPINK, P. K. Possibilidades técnicas e imperativos políticos em 70 anos de reforma administrativa. In: PEREIRA, B. L. C.; SPINK, P. K. **Reforma do Estado e administração pública gerencial**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.

STADLER, A.; PAIXÃO, M. V. **Modelos de gestão**. 2012. Rede e-tec - Instituto Federal do Paraná. Disponível em: <etecbrasil@mec.gov.br>. Acesso em: 21 jul. 2018.

TORRES, M. D. F. **Estado, democracia e administração pública no Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2002.

VILHENA, R.; MARTINS, H. F.; MARINI, C. Introdução. In: VILHENA, R. et al. (Org.). **O choque de gestão em Minas Gerais**: políticas de gestão para o desenvolvimento. Belo Horizonte: UFMG, 2006. p.21-40.

APÊNDICE A - Questionário enviado aos mecânicos que atuam na Seção de manutenção do CBMMG

Prezado Bombeiro(a) Militar;

Você está convidado(a) a responder este questionário que faz parte da coleta de dados da pesquisa VIABILIDADE DA HOMOLOGAÇÃO DE OFICINA PARA MANUTENÇÃO DOS HELICÓPTEROS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS, sob responsabilidade do Major BM Fábio Alves Dias, aluno do Curso de Especialização em Gestão Estratégica e Políticas Públicas, ministrado pela Fundação João Pinheiro.

Se você estiver de acordo em participar da pesquisa, leia com atenção os itens abaixo:

- 1) a qualquer momento você pode se recusar a responder às perguntas que possam lhe causar algum constrangimento;
- 2) caso queira deixar de participar da pesquisa, não precisa apresentar justificativas;
- 3) sua identidade será mantida em sigilo;
- 4) se for do seu interesse, poderá ser informado (a) dos resultados obtidos com a pesquisa, mesmo que não queira colaborar com suas respostas.

Lembramos da importância de vossa participação para uma melhoria na qualidade na gestão de manutenção das aeronaves do CBMMG, bem como na maior disponibilidade as máquinas para o serviço operacional. Qualquer dúvida poderá ser sanada através do e-mail fabio.dias@cbmmg.mg.gov.br ou pelo telefone (31) 98652-2618 ou (35) 98458-2302.

Desde já agradeço pela sua participação.

Fabio Alves Dias, Major BM

QUESTIONÁRIO

1) Qual a sua Graduação?

<input type="checkbox"/> SubTen	<input type="checkbox"/> Cabo
<input type="checkbox"/> Sgt	<input type="checkbox"/> Soldado

2) Marque a opção que representa o seu tempo de serviço no CBMMG:

<input type="checkbox"/> Entre 0 e 5 anos	<input type="checkbox"/> Entre 11 e 15 anos	<input type="checkbox"/> Entre 21 e 25 anos
<input type="checkbox"/> Entre 6 e 10 anos	<input type="checkbox"/> Entre 16 e 20 anos	<input type="checkbox"/> Entre 26 e 30 anos

3) De que forma foi paga a formação básica de mecânico (CEL, GMP, AVI)?

<input type="checkbox"/> Custeada pelo próprio militar	<input type="checkbox"/> Custeada pelo CBMMG ou outro Órgão Público
--	---

4) Há quanto tempo exerce a função de mecânico de aeronaves?

<input type="checkbox"/> De 0 e 2 anos	<input type="checkbox"/> De 6 e 8 anos	<input type="checkbox"/> Acima de 12 anos
<input type="checkbox"/> De 3 e 5 anos	<input type="checkbox"/> De 9 e 12 anos	

5) Quais habilitações na área de manutenção possui? (Possível marcar mais de uma opção)

<input type="checkbox"/> CCT de CEL	<input type="checkbox"/> CCT de AVI
<input type="checkbox"/> CCT de GMP	<input type="checkbox"/> Nenhuma habilitação

6) Quais licenças possui área de manutenção possui? (Possível marcar mais de uma opção)

<input type="checkbox"/> CHT de CEL	<input type="checkbox"/> CHT de AVI
<input type="checkbox"/> CHT de GMP	<input type="checkbox"/> Nenhuma habilitação

7) Quais cursos de familiarização possui da aeronave AS350 B2 VEMD, H125 B3 e BK17 C2? (Possível marcar mais de uma opção)

<input type="checkbox"/> Mecânico de Célula AS350	<input type="checkbox"/> Mecânico de Cel H125 B3
<input type="checkbox"/> Mecânico Motor AS350	<input type="checkbox"/> Mecânico de motor H125 B3
<input type="checkbox"/> Mecânico de Célula Reciclagem AS350 B2	<input type="checkbox"/> Curso Célula BK17 C2
<input type="checkbox"/> Mecânico de Célula Diferenças (AS 350 B2 para H125 B3)	<input type="checkbox"/> Curso Motor BK17 C2
<input type="checkbox"/> Familiarização Mecânico aviônicos AS350 VEMD e H125O Curso Mecânico de voo	<input type="checkbox"/> Análise de Vibrações AS350 e H125
<input type="checkbox"/> Sistemas hidráulicos AS350 versões	<input type="checkbox"/> Análise de Vibrações BK17 C2
<input type="checkbox"/> Mecânico de Célula Reciclagem BK17 C2	<input type="checkbox"/> Nenhum curso familiarização

8) Quais cursos de especialização possui como mecânico de aeronave? (Possível marcar mais de uma opção)

<input type="checkbox"/> Revisões Programadas instrução até 150H/12M (AS350 ou H125)	<input type="checkbox"/> Coordenador de Manutenção
<input type="checkbox"/> Revisões Programadas instrução de 50 e 100H e 12M (EC145)	<input type="checkbox"/> Suprimento de Aeronaves
<input type="checkbox"/> Revisões Programadas instrução de 12 meses (EC145)	<input type="checkbox"/> Mecânico de Aviônicos - Sistema Elétrico
<input type="checkbox"/> Voo de manutenção (Mecânico de Voo)	<input type="checkbox"/> Mecânico de Aviônicos - Sistema Aviônicos
<input type="checkbox"/> Procedimentos de Manutenção	<input type="checkbox"/> Manutenção, Inspeção e Reparo de Pás AS350 B2, B3 e H125
<input type="checkbox"/> Ausência de ferramental para auxiliar	<input type="checkbox"/> Curso Vartom System Tipo II – MBB BK117 C2 (EC145)
<input type="checkbox"/> Documentação Técnica	<input type="checkbox"/> Nenhum curso de especialização

OBRIGADO PELA SUA PARTICIPAÇÃO!