

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
ESCOLA DE GOVERNO PROFESSOR PAULO NEVES DE CARVALHO

Cap BM José Vital Duarte Junior

**A FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO
AERONÁUTICA NO BATALHÃO DE OPERAÇÕES AÉREAS DO CORPO DE
BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS.**

Belo Horizonte

2018

Cap BM José Vital Duarte Junior

**A FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO
AERONÁUTICA NO BATALHÃO DE OPERAÇÕES AÉREAS DO CORPO DE
BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS.**

Monografia apresentada à Academia de
Bombeiros Militar e à Fundação João
Pinheiro como requisito para aprovação
no Curso de Especialização em Gestão
e Proteção e Defesa Civil

Orientador: Nelson Santana Camargos

Belo Horizonte
Outubro de 2018

D812f Duarte Júnior, José Vital.
A formação e qualificação do técnico de manutenção aeronáutica no Batalhão de Operações Aéreas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais [manuscrito] / José Vital Duarte Junior. – 2018.
[10], 61 f. : il.

Monografia de conclusão de Curso (Especialização em Gestão, Proteção e Defesa Civil) – Fundação João Pinheiro, Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, 2018.

Orientador: Nelson Santana Camargos

Bibliografia: f. 67-71

1. Qualificação profissional – Corpo de Bombeiros. 2. Aeronaves – Manutenção e reparos. 3. Aviação militar – Corpo de bombeiros. I. Camargos, Nelson Santana. II. Título.

CDU: 35.08.2(815.1)

Cap BM José Vital Duarte Junior

**A FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO
AERONÁUTICA NO BATALHÃO DE OPERAÇÕES AÉREAS DO CORPO DE
BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS**

Monografia apresentada em cumprimento às exigências para a obtenção como requisito aprovação no Curso de Especialização em Gestão e Proteção e Defesa Civil.

Avaliado em: 06/11/2018

Nota Final: APTO

Nelson Santana Camargos, Cap BM – Orientador

Thiago Pereira Miranda, Cap BM - Avaliador

Cláudia Beatriz Machado Monteiro de Lima Nicácio - Avaliadora

Belo Horizonte

2018

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Deus, pela oportunidade de ser bombeiro, pela oportunidade de ser aviador, pela oportunidade de ser pai.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me dar saúde, discernimento e força para conquistar meus objetivos.

Agradeço aos meus pais pelos exemplos, educação e valores passados, razão pela qual estou aqui hoje.

Agradeço à minha esposa Thais pelo companheirismo, paciência e apoio em todas as decisões da minha vida.

À minha filha Olívia, por me dar esperança e acreditar que podemos ser melhores a cada dia.

Aos meus irmãos pela amizade e companheirismo

Ao meu amigo e orientador, Cap BM Nelson, por ter aceitado esse desafio e por me ensinar e orientar nessa trajetória, da forma que lhe é peculiar.

Aos amigos de CEGEDEC pelos momentos vividos no curso.

E ao Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais pelas oportunidades que me ofereceu ao longo da minha carreira.

RESUMO

O presente trabalho propôs estudar a formação do mecânico de manutenção aeronáutica, com base na legislação expedida pela Agencia Nacional de Aviação Civil, e a seleção desse profissional para a seção de manutenção do Batalhão de operações Aéreas. Para desenvolvimento do estudo foi utilizada uma pesquisa documental sobre as normas que regulamentam o setor aéreo brasileiro como Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 43, que trata das manutenções em aeronaves e componentes, como o RBAC nº 65 que trata da formação do mecânico de manutenção aeronáutica. Também foram incluídos na pesquisa documentos internos da seção de manutenção. Dessa forma, foi possível entender os procedimentos de manutenção que podem ser realizados pelo BOA, estimar os custos das inspeções realizada por equipe orgânica em comparação com os custos originários por serviço terceirizado, nas inspeções de menor complexidade mencionadas no RBAC nº43. A pesquisa foi complementada por fontes secundárias como trabalhos monográficos sobre o assunto, delimitando a importância do treinamento e da qualificação de equipes de apoio à infraestrutura aeronáutica, como forma de aumentar a qualidade do serviço e da segurança das operações. Sinaliza-se que a necessidade de se exigir uma formação mais completa dos futuros mecânicos de manutenção aeronáutica do BOA, para a preservação da segurança, qualidade dos serviços e redução de custos.

Palavras-Chave: Corpo de Bombeiros Militar, manutenção aeronáutica, mecânico de manutenção aeronáutica, formação, seleção.

ABSTRACT

The present work proposed to study the formation of the mechanic of aeronautical maintenance, based on the legislation issued by the National Civil Aviation Agency, and the selection of this professional for the maintenance section of the Air Operations Battalion of Minas Gerais Military Fire Department. For the development of this research, a documentary survey was used on the rules that regulate the Brazilian air sector as RBAC nº 43, which deals with the maintenance of aircraft and components, such as RBAC nº 65, which deals with the training of the aeronautical maintenance mechanic. Also included in the research were section paper. In this way, it was possible to understand the maintenance procedures that can be carried out by the BOA, to estimate the costs of the inspections carried out by the organic team in comparison to the originating costs by outsourced service, in the inspections of less complexity mentioned in RBAC nº43. The research was complemented by secondary sources such as monographic work on the subject, delimiting the importance of training and qualification of support teams to aeronautical infrastructure, as a way to increase the quality of service and safety of operations. It's signaled the need to require a more complete training of the future aeronautical maintenance mechanics of the BOA, in order to preserve safety, quality of services and reduce costs.

Keywords: *fire department, aircraft maintenance, aeronautical maintenance mechanic, professional qualification, selection.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma básico para obtenção do Certificado de Capacidade Técnica (CCT) e do Certificado de Habilitação Técnica (CHT)	36
Quadro 1 - Distribuição de Vagas CFSD Especialista.....	33
Quadro 2 - Habilitações de mecânico de manutenção aeronáutica	37
Quadro 3 - Resumo dos contratos de manutenção do BOA	43
Quadro 4 - Descrição das qualificações dos mecânicos do BOA em 2018.....	44
Quadro 5 - Curso de familiarização nas aeronaves do BOA.....	45
Quadro 6 - Descrição das qualificações dos mecânicos do BOA em 2014.....	48
Quadro 7 - Data de emissão do certificado e data de início de experiência.....	49
Quadro 8 - Tempo de efetivo serviço e tempo de experiência por militar	50
Quadro 9 - Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenção que poderão ser executados nas aeronaves modelos AS350 B2 e B3e (H125)..	54
Quadro 10 - Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenção que poderão ser executados nas aeronaves modelos AS350 B2 e B3e (H125)..	54
Quadro 11 - Inspeções e serviços de manutenção que poderão ser executados nas aeronaves modelos AS350 B2 e B3e (H125) nas bases descentralizadas...	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo das manutenções realizada na aeronave PR-BOA por equipe orgânica do BOA no Período de Abril à Julho de 2018.	56
Tabela 2 - Total voado por aeronaves modelo esquilo em 2017 e média voada no modelo no mesmo período.	58
Tabela 3 - Projeção de inspeções realizadas na base de Belo Horizonte e o valor total economizado por ano.	59
Tabela 4 - Projeção de inspeções realizadas na base de Varginha e o valor total economizado por ano.	60
Tabela 5 - Estimado de redução de custos com utilização de pessoal orgânico..	60
Tabela 6 - Definição do valor do homem-hora do BOA, baseada nas remunerações e demanda legal de trabalho (40 horas semanais).....	62

LISTA DE ABREVIATURAS

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 técnica

CEL – Célula

CHE – Certificado de homologação de empresa

CHT – Certificado de habilitação técnica

CMA – Certificado médico aeronáutico

GMP – Grupo motopropulsor

QPBM – Quadro de praças bombeiro militar

QPEBM – Quadro de praças especialistas bombeiro militar

RBAC – Regulamento Brasileiro da Aviação Civil

RBHA – Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 A FORMAÇÃO PROFISSIONAL	14
2.1 Qualificação profissional e competência	14
2.2 Treinamento	16
3 ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E AVIAÇÃO CIVIL	18
3.1 Administração pública	18
3.1.1 Disponibilidade	20
3.1.2 Qualidade	21
3.1.3 Custo	21
3.2 Normas aplicadas à aviação civil	23
3.2.1 Código Brasileiro de Aeronáutica	24
3.2.2 Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 43	25
3.2.3 Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 65	28
3.2.4 Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica nº 141	29
3.3 Normas aplicadas ao CBMMG	30
3.3.1 Recrutamento e seleção	31
3.3.2 Manual Geral de Operações	33
4 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	36
4.1 A formação do mecânico de manutenção aeronáutica	36
4.2 A gestão da manutenção no BOA	40
4.3 Perfil pessoal orgânico	44
5 METODOLOGIA	46
6 RESULTADOS	48
6.1 A evolução do pessoal orgânico	48
6.2 Manutenção terceirizada	51
6.3 Serviços realizados pelo pessoal orgânico	55
6.4 Eficiência na gestão	61
7 CONCLUSÃO	64
REFERÊNCIAS	67

1 INTRODUÇÃO

O Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) visando reduzir o tempo resposta nos atendimentos e buscando dar suporte às suas Unidades de Execução Operacional (UEOp) criou, através do Decreto Estadual nº 44.411 de 20 de novembro de 2006, o Batalhão de Operações Aéreas (BOA).

A chegada das novas aeronaves, que se deu no segundo semestre de 2007, demandou uma ação do órgão que transcorreu antes mesmo da publicação do decreto, que foi desenhar as novas funções e promover, seja através de sua estrutura orgânica ou através de entes públicos ou privados, a formação e capacitação dos profissionais que seriam responsáveis pela operação segura dos complexos equipamentos.

De forma análoga à de outras unidades aéreas públicas, como, por exemplo, a Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG), foram criadas as funções de piloto de aeronave, tripulante operacional, mecânico de aeronaves e técnico de apoio de solo.

Num primeiro momento o CBMMG realizou três concursos internos para seleção destes profissionais. O primeiro, autorizado pela Resolução nº 147 de 14/01/2005, se destinou a selecionar os militares que fariam os cursos de pilotagem. O segundo, autorizado pela Resolução nº 211 de 14/08/2006, se destinou a selecionar os tripulantes operacionais. O terceiro, autorizado pela Resolução 238 de 23/02/2007, se destinou a selecionar os técnicos de apoio de solo.

No caso dos mecânicos, elo importante do sistema, responsável por documentar e executar a manutenção preventiva e corretiva das aeronaves, segundo publicações técnicas e normas nacionais e internacionais, a seleção foi realizada por títulos, aproveitando-se o efetivo existente no CBMMG, buscando aqueles que possuíam o curso básico de manutenção aeronáutica.

Neste quase doze anos de Batalhão, foram realizados outros concursos seguidos de cursos para formação de pilotos, de tripulantes e de técnicos de apoio de solo. Contudo, no caso dos mecânicos, a seleção permaneceu ocorrendo através do aproveitamento de militares que possuíam ou que estavam concluindo cursos teóricos de mecânico de aeronaves.

O tema do presente trabalho é o estudo sobre a formação e qualificação do técnico de manutenção aeronáutica e a admissão deste profissional no Batalhão de Operações Aéreas.

Como objetivo geral, foi definido analisar a formação necessária para atuação do técnico de manutenção aeronáutica, ou mecânico de manutenção aeronáutica, e verificar quais os critérios necessários para seleção e emprego no BOA.

Os objetivos específicos deste trabalho são: delimitar os regulamentos da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) aplicáveis ao caso; determinar o nível de qualificação e experiência exigidos na área; examinar a qualificação dos recursos humanos disponíveis no BOA; apontar os possíveis benefícios com a utilização de mão de obra orgânica nas inspeções de baixa complexidade.

Atualmente, o Batalhão de Operações Aéreas encontra-se em expansão, com a aquisição de dois helicópteros, previstos para serem entregues no segundo semestre de 2018, e a aquisição de mais dois aviões, com previsão de entrega no ano de 2019.

Além das bases nas cidades de Belo Horizonte e Varginha, foram criadas duas bases descentralizadas, uma na cidade de Montes Claros e outra na cidade de Uberaba, aumentando a área de atuação e, conseqüentemente, o número de atendimentos.

Para acompanhar este planejamento, é imprescindível a ampliação de pessoal habilitado encarregado na manutenção e conservação das aeronaves, fator que colabora com a segurança das operações e com a disponibilidade dos equipamentos, permitindo expandir a capacidade de atendimentos.

A utilização de mão de obra orgânica para realização de inspeções menos complexas poderá ser uma alternativa econômica, uma vez que viabiliza a redução de custos com a diminuição do uso de serviços terceirizados.

Além disso, a redução de custos com emprego de mecânicos de manutenção aeronáutica orgânico poderá ser ainda menor em uma base descentralizada, pois o profissional realizará procedimentos de inspeção previstos no manual da aeronave sem a necessidade de envio de pessoal de empresa terceirizada ou o traslado da aeronave até a oficina homologada.

Vale ressaltar que a presença desse profissional na base permitirá que o recurso aéreo continue em sua base de origem, sem a necessidade de traslado para outro local de reparo.

Então, foi definida a seguinte hipótese: a exigência de Certificado de Habilitação Técnica (CHT) para a seleção de mecânicos de aeronaves para atuar no Batalhão de Operações Aéreas melhoraria a gestão da manutenção.

Conforme hipótese levantada, que quanto melhor a formação prévia do candidato à função de mecânico de aeronaves do BOA, mais eficiente será o serviço de manutenção do batalhão, foram definidas as variáveis:

Variável independente: qualidade da formação prévia;

Variável dependente: eficiência no serviço

Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizado o método hipotético-dedutivo, com a pesquisa do tipo descritiva, de natureza quali-quantitativa.

Para o aspecto qualitativo foi realizado procedimento bibliográfico e documental, através de fontes primárias como, os Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil (RBAC), expedidos pela ANAC, e pelos regulamentos internos do CBMMG que tratam do recrutamento e seleção, além de documentos internos e dados da seção de manutenção do BOA.

As fontes secundárias da pesquisa bibliográfica indireta são trabalhos monográficos já apresentados e publicados.

Sobre o aspecto quantitativo, foram realizadas comparações em relação ao custo do modelo orgânico e do método terceirizado, de forma a atender a realização de inspeções de até 100 horas, consideradas menos complexas.

Para a compreensão deste tema, este trabalho foi dividido em sete seções: a seção 1, esta introdução, é indicativa do conteúdo deste estudo; a seção 2 apresenta conceitos de capacitação profissional; a seção 3 aborda a administração pública e a aviação civil; a seção 4 caracteriza o objeto de estudo; a seção 5 detalha a metodologia adotada; a seção 6 analisa os resultados da pesquisa; a seção 7, tece as conclusões obtidas.

2 A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

A presente seção apresenta conceitos referentes à relação trabalho e educação, como, por exemplo, qualificação, competência e treinamento, de forma a fornecer uma matriz teórica sobre educação e formação profissional.

2.1 Qualificação profissional e competência

As transformações no mundo da produção, da organização e gestão do trabalho colocam em destaque a necessidade de uma educação de qualidade para a força produtiva, no sentido de garantir melhores condições de empregabilidade e uma produção com melhores níveis de qualidade e competitividade.

Tais transformações também motivaram debates sobre a relação trabalho e educação, envolvendo diferentes campos das ciências, como economia, sociologia, história e antropologia, passando a se constituir como objeto de preocupação de educadores, psicólogos, engenheiros, psiquiatras, etc. (MANFREDI, 1998).

Mendes (1998) comenta que a evolução histórica da economia revela a passagem de uma sociedade primitiva para uma sociedade agrícola, desta para a industrial e finalmente da industrial para a do conhecimento. Assim o capital humano torna-se o recurso de extrema relevância.

Segundo Harbison (1974), apud Manfredi (1998, p.4), formação do capital humano significa o processo de ampliação do número de pessoas com habilidade, educação e experiência indispensáveis para o desenvolvimento político e econômico de um país. Implica não somente nos investimentos em educação, mas o cultivo de atitudes favoráveis à atividade produtiva.

O tema trabalho/educação não faz parte somente da agenda de estudiosos, mas dos principais atores sociais como empresários, empregados e governos nacionais. Manfredi (1998) e Ramos (2002) apontam que a reestruturação das ocupações e a valorização do saber recuperaram o debate sobre qualificação, competência e formação profissional.

Assim, conforme aponta Souza-Silva e Davel (2005), as organizações e as sociedades contemporâneas buscam prosperidade e longevidade através do

conhecimento, onde a capacidade de aprendizagem torna-se característica vital no processo.

Segundo o dicionário Michaelis (2018) o termo qualificação possui os seguintes significados:

1 Ação ou efeito de qualificar. 2 Atribuição de qualidade, nome ou título a alguma coisa. 3 Capacidade inata ou adquirida que habilita uma pessoa para um cargo ou emprego: Faltam-lhe as qualificações físicas e técnicas para ser astronauta. 4 Circunstância ou requisito que é condição prévia para obter qualquer privilégio: Seu título serviu-lhe de qualificação para ser admitido nesse meio exclusivamente intelectual.

Dessa forma, destacam-se duas concepções sobre qualificação, onde a primeira remete à habilitação de uma pessoa para o exercício de uma ocupação, também relacionada à capacitação. A segunda remete ao quesito formal, onde uma qualidade é atribuída ao portador de determinado título.

Ferreti (2004) aponta que a educação escolar atenta com a formação como pessoa e cidadão, contribuindo com a formação profissional de forma indireta. Esta, por sua vez, dirige-se à formação profissional em sentido exato, habilitando o indivíduo para um determinado ofício.

Schwartz (1995), apud Ramos (2002, p. 401), aponta que a qualificação possui três dimensões: conceitual, ligada ao registro dos conceitos teóricos associando-se à educação formal com emissão de títulos e diplomas; social associando as relações sociais e de hierarquização do trabalho, e dos direitos e regras; e experimental relacionando-se não somente aos conceitos teóricos e formais, mas o saber fazer durante a realização do trabalho.

Assim, pode-se considerar que ela se inicia através da educação formal, com a conclusão de cursos de formação e conseqüentemente a expedição de diplomas e títulos. Relaciona-se com outras atividades produtivas, organizando-se e criando categorias, graus de subordinação, direitos, deveres e regras. Por último, ela cria em cada indivíduo conhecimentos decorrentes das tarefas diárias e da resolução de problemas em razão do ofício.

Em face da crise do emprego e da valorização das potencialidades individuais a dimensão experimental se sobressai, pois ressalta atributos subjetivos do trabalhador. Conseqüentemente o conceito “competência” vem sendo empregado com maior frequência. (RAMOS, 2002).

Há, portanto, no nível das concepções e representações, um movimento no sentido de substituir a noção de qualificação pelo chamado modelo da competência. (MANFREDI, 1998).

Conforme dicionário Michaelis (2018) competência pode ser entendida como:

1 Aptidão que um indivíduo tem de opinar sobre um assunto e sobre o qual é versado. 2 (JUR) Legitimação de uma autoridade pública de julgar certos pleitos. 3 (JUR) Legitimação conferida a um indivíduo de atuar em seu próprio benefício. 4 Conjunto de conhecimentos. 5 (FIG) Indivíduo com profundo conhecimento de determinado assunto. 6 Afluência de pessoas para ocupar o mesmo cargo. 7 [...]

Ramos (2002, p. 402) entende que a competência chama “a atenção para os atributos subjetivos mobilizados no trabalho, sob a forma de capacidades cognitivas, sócio afetivas e psicomotoras”. (RAMOS, 2002, p. 402).

Para Manfredi (1998, p.11) é a “capacidade de mobilizar saberes para dominar situações concretas de trabalho e transpor experiências adquiridas de uma situação concreta a outra”, mobilizando competências adquiridas e/ou construídas mediante aprendizagem ao longo da vida. Em resumo, é o saber fazer adquiridos formalmente; saber ser, que inclui traços de personalidade e comportamento nas relações de trabalho; saber agir, que inclui decisão sobre eventos e solução de problemas.

Assim a qualificação profissional decorre de um processo de formação formal, influenciadas por questões políticas e econômicas, em razão da demanda capitalista, que é complementada através da vivência com as atividades produtivas, gerando competências para se exercer determinada função satisfatoriamente.

2.2 Treinamento

“A aquisição e a renovação de competências pode ocorrer por meio da educação profissional continuada ou pela diversificação das experiências profissionais.” (RAMOS, 2002, p.406).

A educação profissional continuada ocorre através dos treinamentos, cujos objetivos são a redução de deficiências, aumento do desempenho, atualização profissional, aumento do empenho. (CUNHA, 1996, Apud VELOSO et al., 2015, p. 189).

Siqueira (2010) aponta que o treinamento visa preparar servidores para exercício eficiente de determinados cargos, uma vez que a administração pública terá que preparar os profissionais de que necessita, pois o Estado é um único empregador de certos tipos de profissionais.

Amorim (1994) cita que profissionalização no serviço público exige uma atualização a fim de atender as novas demanda para o setor. O treinamento permite a capacitação com a aquisição de conhecimentos, habilidades atitudes adequadas ao exercício profissional.

Souza-Silva e Davel (2005, p.46) acrescentam que:

[...] o treinamento é um mecanismo de formação com eficácia limitada, uma vez que o conhecimento tácito é dificilmente transmitido por meio dessa forma tradicional de aprendizagem. [...] necessita de um outro dispositivo para que possa ser transmitido, assimilado e apreendido. Necessita da interação social cotidiana e informal entre as pessoas durante a realização de suas atividades profissionais.

Mendes (1998) acrescenta que a carência de treinamentos afeta a competitividade de empresas. Entretanto, é necessário estabelecer um objetivo do treinamento, não o distanciando das necessidades da empresa. A educação agrega valor ao produto.

Desse modo, além de uma qualificação e competência adequadas para o perfeito exercício profissional, tanto a organização quanto o funcionário necessitam de treinamentos contínuos de forma a se atualizarem diante da evolução do setor produtivo face das mudanças tecnológicas e organizacionais no mundo do trabalho.

Observa-se ainda que, para determinadas atividades no setor publico, é requerido treinamento inicial para o desempenho de suas funções, o que justifica os diversos cursos de formação no CBMMG.

3 ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E AVIAÇÃO CIVIL

A presente seção tem como objetivo fundamentar os princípios de administração pública sobre a ótica da aviação civil, além de abordar as normas que regulamentam o setor aéreo brasileiro.

3.1 Administração pública

Conforme o dicionário Michaelis (2018) o termo administração possui os seguintes significados:

1 Ato, processo ou resultado de administrar. 2 Ato de governar, dirigir ou gerir; governo, direção, gerência: “Assim, ficamos sócios numa plantação de arroz, em que eu entrava com o trabalho e a administração [...]” (CA). 3 ADM Conjunto de princípios, práticas e técnicas utilizadas com o objetivo de coordenar e dirigir as ações de um grupo de indivíduos que se associam com o fim de conseguir resultados eficazes. 4 ADM A execução de tais princípios, práticas e técnicas. 5 Funções ou cargo de administrador. 6 POR EXT Tempo durante o qual alguém ocupa esse cargo ou função. 7 Conjunto de funcionários que fazem parte do corpo administrativo de uma repartição pública ou particular. 8 POR EXT Local onde essas pessoas exercem suas funções. 9 Estudo dos fatos e princípios da administração, em cursos técnicos ou de nível universitário. 10 REL Ato de ministrar ou administrar sacramentos. 11 Ato de dar ou tomar medicamentos.

Para Silva (2004) o termo dá a ideia de atos praticados a fim de cumprir a direção ou gerência de determinado negócio, sejam atinentes ao privado ou à coletividade. Assim, tem-se a administração privada e pública.

Administrar é gerir interesses segundo a lei, a moral e a finalidade dos bens entregues à guarda alheia. Administração pública “é a gestão de bens e interesses [...] da comunidade no âmbito federal, estadual ou municipal segundo os preceitos do direito [da ética] e da moral”, visando à satisfação das necessidades da coletividade (MEIRELLES, 2007, p. 83).

Relaciona-se, assim, à gestão da estrutura (recursos financeiros, logísticos e humanos) e das atividades (serviços próprios e impróprios) do Estado, abrangendo todas as suas entidades, com o objetivo de atender as demandas coletivas.

A expressão “administração pública” pode ser empregada em diferentes contextos e com diferentes significados. Pode-se referir ao aparelho e estrutura do

Estado (conjunto formado por um governo, por um corpo de funcionários), à gestão de processo ou atividade da administração dos negócios públicos ou por uma área de conhecimento e investigação intelectual (OLIVEIRA, V., 2013).

A gestão de processos e das atividades do serviço público é a o tema de interesse do presente trabalho, uma vez que o estudo da formação dos mecânicos de manutenção aeronáutica no CBMMG busca analisar processos internos na gestão das atividades de manutenção de aeronaves do BOA, objetivando a melhoria dos serviços prestados, logo, a satisfação das necessidades da coletividade.

Os princípios da administração pública estão expressamente previstos no art. 37 da Constituição Federal de 1988, sendo eles:

- a) legalidade;
- b) moralidade;
- c) impessoalidade ou finalidade;
- d) publicidade
- e) eficiência.

O princípio da legalidade exprime a situação do ato que se encontra dentro da ordem jurídica ou é decorrente de lei. É, pois, a ação exercida em conformidade com as regras (SILVA, 2004).

Moralidade administrativa não restringe somente aos preceitos comuns da moral e da ética, mas um conjunto de regras de condutas tiradas da disciplina interior da administração. É atuar distinguindo o bem e o mal o honesto e o desonesto, pois nem tudo que é legal é honesto (MEIRELLES, 2007).

Impessoalidade é o princípio que determina que os administrados sejam tratados em igualdade de condições. O interesse público é o regente da atuação do poder, sem distinção entre indivíduos, livre dos interesses pessoais (SILVA, 2004).

A publicidade visa tornar o ato, a coisa ou o fato de conhecimento geral, para que as pessoas pertencentes à coletividade possam saber ou conhecer (SILVA, 2004).

Para Meirelles (2007, p. 96), a eficiência [...]“exige que a atividade administrativa seja exercida com presteza, perfeição e rendimento funcional”[...]. Exige resultados positivos, satisfatórios e que atinja as necessidades da comunidade e de seus membros.

Logo, as atividades de manutenção aeronáutica devem ser realizadas com celeridade, de forma a permitir uma maior disponibilidade das aeronaves, com

qualidade, de forma a garantir a segurança das operações e minimizando os riscos de acidentes, e produzidas dentro da lógica de melhor custo benefício.

Para Rodrigues (2007, p. 37) a “verificação da eficiência deve atingir os aspectos quantitativo e qualitativo a fim de aquilatar o serviço público”.

Jannuzzi (2005) aponta que as mudanças institucionais com que passa o estado nos últimos 20 anos, exigindo um uso mais eficiente dos recursos públicos, demandou a reorganização em bases técnicas crescendo o interesse pelo uso de indicadores na administração pública.

Assim, a disponibilidade, a qualidade e o custo, podem representar indicadores capazes de aferir o nível de eficiência de uma seção de manutenção de aeronaves.

3.1.1 Disponibilidade

Na aviação do CBMMG, a manutenção de aeronaves é uma atividade estratégica, pois afeta diretamente a disponibilidade dos equipamentos para a atividade-fim. Constitui de um pilar para que o serviço seja oferecido da forma mais contínua possível. Desse modo, a disponibilidade é o produto a ser entregue pelo BOA (CAMARGOS 2014).

Conforme explica Medeiros (2014, p. 35) “[...] disponibilidade é o período em que o maquinário permanece em condições de pronto emprego”. Quanto menor o número de falhas e de tempo decorrido de uma inspeção, maior será o período de operação e, portanto, maior será sua disponibilidade.

Rodrigues (2007) aponta que há três fatores que contribuem com a disponibilidade. Primeiro são os recursos orçamentários e financeiros para realização dos serviços de manutenção. O segundo refere-se à diagonal de manutenção, resultante de uma análise das horas disponíveis da frota em relação às inspeções que deverão ser realizadas em cada aparelho, considerando os recursos necessários e o tempo estimado para o reparo.

E por último, resulta das dificuldades logísticas do setor, decorrentes do prazo de entrega de componentes e /ou produtos, que, por razões de mercado e do elevado valor agregado, não possuem condições de entrega imediata, necessitando, em alguns, casos de serem importados.

Assim, a entrega do produto disponibilidade das aeronaves requer uma gestão eficiente e pessoal capacitado, que poderá auxiliar na gestão dos contratos, no controle técnico e na execução de inspeções possíveis de serem executadas pela Unidade, economizando na utilização de serviços terceirizados.

3.1.2 Qualidade

Conforme dicionário Michaelis (2018), qualidade significa atributo, condição natural, propriedade pela qual algo ou alguém se individualiza; traço positivo inerente que faz alguém ou algo se sobressair em relação aos demais; excelência, talento, virtude; grau de perfeição, de precisão ou de conformidade a certo padrão.

Para Ferreira (1986) *apud* Rodrigues (2007) qualidade é atributo ou condição capaz de distinguir pessoas ou objetos, avaliando numa escala de valores, aprovando ou recusando estes. Pode ser encarada como o conjunto de características agregadas de um produto ou serviço, como a estratégia de gestão que procura aperfeiçoar a produção, reduzindo custos, com um valor igual ou superior daquele produto ou serviço.

Rodrigues (2007) aponta que qualidade total extrapola os conceitos de qualidade dos produtos e/ou serviços, atingindo o ambiente de trabalho, a satisfação do cliente, a satisfação dos funcionários, estendendo ainda à qualidade de vida e qualidade ambiental.

Assim, nota-se que a qualidade vai além da entrega de um produto ou serviço. Ela passa pelo ambiente de trabalho e pelos diversos processos. De modo a conseguir valor máximo numa dada escala de referência.

Para a aviação civil, esta qualidade pode redundar além da segurança de voo, na redução de custos, uma vez que uma falha poderia ter consequências catastróficas, como a perda de vidas e de equipamentos de elevado valor agregado.

3.1.3 Custo

A adoção de um sistema que possibilite mensurar os custos dos produtos e serviços entregues pela administração pública é uma demanda antiga. O Decreto-

lei nº 200 de fevereiro de 1967 menciona em seu art. 79 que “a contabilidade deverá apurar os custos dos serviços de forma a evidenciar os resultados da gestão” (NASCIMENTO, 2016).

“Enquanto a despesa é o desembolso financeiro correspondente a qualquer ato de gestão do governo, o custo mede o consumo de recursos na produção de um bem ou serviço (custo do produto)”. O custo também mede o consumo de recursos pelas atividades ou processos organizacionais (NUNES 1998, p.4)

Nesse sentido, Leal (2015) entende que os custos são os recursos monetários empregado nos insumos da atividade aérea como: aluguel, seguro, combustível, energia elétrica, serviços de apoio, manutenção etc, necessários à realização da atividade fim.

O Conselho Federal de Contabilidade estabelece as definições:

Custos são gastos com bens ou serviços utilizados para a produção de outros bens ou serviços.

[..].

Custo direto é todo o custo que é identificado ou associado diretamente ao objeto do custo.

Custo indireto é o custo que não pode ser identificado diretamente ao objeto do custo, devendo sua apropriação ocorrer por meio da utilização de bases de rateio ou direcionadores de custos.

Custo fixo é o que não é influenciado pelas atividades desenvolvidas, mantendo seu valor constante em intervalo relevante das atividades desenvolvidas pela entidade.

Custo variável é o que tem valor total diretamente proporcional à quantidade produzida/ofertada. (CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE, 2011).

Nos últimos anos, tem se consolidado a busca pela eficiência do setor público e a necessidade de apuração e gestão dos custos relacionados à produção de bens e serviços para a população. Diferente de uma empresa, o lucro não é o objeto visado pelo setor, mas a qualidade na prestação de serviços de forma a atender o interesse público (BRASIL, 2001).

A preocupação com a geração de informações sobre o real custo das atividades exercidas pelo governo ganhou força no bojo das demandas por melhoria da performance e da eficiência do setor público, e da concomitante pressão por mudanças na contabilidade pública, para que decisões sobre o uso dos recursos orçamentários tenham por foco os resultados a ser obtidos com os recursos extraídos da população por meio dos impostos. Assim, não basta saber quanto o governo gasta com a provisão de bens e serviços, é importante saber qual o resultado gerado por esse gasto e se esse mesmo resultado poderia ser alcançado com menores custos para o contribuinte. (REZENDE; CUNHA; BEVILACQUA, 2010).

Tal situação se torna evidente com a atual situação fiscal atual do país, onde ocorre queda de arrecadação e a necessidade de se equilibrar a balança entre receita e despesas.

Assim como aponta o Conselho federal de Contabilidade (2011) a existência de um sistema de informação de custos do setor público é obrigatório em todas as entidades do setor público, para analisar quantitativamente a eficiência dos gastos.

Nunes (1998) aponta que apurar os custos permite ao setor público utilizar um indicador que permite ao governo mensurar o 'valor das coisas' e inserir uma avaliação mais criteriosa e eficiente dos seus programas.

Entre 2007 e 2014, as despesas de custeio representaram 95% dos gastos do BOA. Desse montante, 61% foi relativo a despesas com pessoal, 15% peças e manutenção de aeronaves, 13% seguro e 9% com combustíveis. Contudo, devido ao envelhecimento da frota, a manutenção apresenta uma tendência de crescimento (LEAL, 2015).

Dessa forma, apurar os custos nas atividades do Batalhão de Operações Aéreas poderá aferir resultados e desempenhos, além de fornecer informações valiosas para o setor gerencial. Estas podem permitir um planejamento adequado que auxiliará o processo decisório e a expansão das atividades do BOA.

3.2 Normas aplicadas à aviação civil

Esta seção busca apresentar as normas e regulamentos nacionais referentes à aviação civil, que constitui um modal de transporte altamente regulado.

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), uma das agências reguladoras federais do País, foi criada pela Lei nº 11.182 de 27 de setembro de 2005, substituindo o Departamento de Aviação Civil (DAC). Cabe à Agência regular e fiscalizar as atividades de aviação civil e da infraestrutura aeronáutica e aeroportuária, observadas as orientações, políticas e diretrizes do Governo federal (BRASIL, 2018)

Dessa forma é responsável pela publicação de resoluções, regulamentos, portarias e demais instrumentos normativos regulando as atividades do Batalhão de Operações Aéreas.

3.2.1 Código Brasileiro de Aeronáutica

O Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA) é considerado o marco regulatório do setor, dispondo de diversos assuntos dentro da temática da aviação civil nacional. O Brasil, por ser um dos países signatários da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI)¹, se compromete em implantar as normas e recomendações que orientam a aviação mundial, o que é estabelecido no Art. 1º do CBA (RODRIGUES, 2007).

Considerada a principal e fundamental norma aeronáutica brasileira, trazendo em seu capítulo IV, onde versa sobre o Sistema Segurança de Voo, as primeiras tratativas sobre manutenção de aeronaves, associando estas duas atividades (MEDEIROS, 2014).

O Art. 66 trata dos requisitos de segurança de voo e traz a seguinte previsão:

Art. 66. Compete à autoridade aeronáutica promover a segurança de vôo, devendo estabelecer os padrões mínimos de segurança:

I - relativos a projetos, materiais, mão-de-obra, construção e desempenho de aeronaves, motores, hélices e demais componentes aeronáuticos; e
II - relativos à inspeção, manutenção em todos os níveis, reparos e operação de aeronaves, motores, hélices e demais componentes aeronáuticos.

§ 1º Os padrões mínimos serão estabelecidos em Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica, a vigorar a partir de sua publicação.

§ 2º Os padrões poderão variar em razão do tipo ou destinação do produto aeronáutico. (BRASIL, 1986).

Assim, a ANAC, por meio de seus Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil (RBAC) ou Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA²), regulamentará sobre a construção, manutenção e reparos em aeronaves, definindo os padrões mínimos de segurança, promovendo assim a segurança de voo.

Com relação a certificação, a citada lei traz a seguinte previsão:

¹ ICAO (*International Civil Aviation Organization*), é uma agência especializada da Organização das Nações Unidas, criada em 1944, com objetivo de gerenciar a aviação civil internacional.

² Os RBHA são regulamentos de aviação civil, oriundos do extinto Departamento de Aviação Civil (DAC), órgão federal que antecedeu a ANAC.

Art. 70. A autoridade aeronáutica emitirá certificados de homologação de empresa destinada à execução de serviços de revisão, reparo e manutenção de aeronave, motores, hélices e outros produtos aeronáuticos.

§ 1º Qualquer oficina de manutenção de produto aeronáutico deve possuir o certificado de que trata este artigo, obedecido o procedimento regulamentar.

§ 2º Todo explorador ou operador de aeronave deve executar ou fazer executar a manutenção de aeronaves, motores, hélices e demais componentes, a fim de preservar as condições de segurança do projeto aprovado.

§ 3º A autoridade aeronáutica cancelará o certificado de aeronavegabilidade se constatar a falta de manutenção.

§ 4º A manutenção, no limite de até 100 (cem) horas, das aeronaves pertencentes aos aeroclubes que não disponham de oficina homologada, bem como das aeronaves mencionadas no § 4º, do artigo 107, poderá ser executada por mecânico licenciado pelo Ministério da Aeronáutica (BRASIL, 1986).

O parágrafo primeiro apresenta a obrigatoriedade de Certificado de Homologação de Empresa para as oficinas que se destinam a executar manutenção em qualquer produto aeronáutico, devendo para isso se submeter a procedimentos estabelecidos pelo órgão regulador.

O parágrafo segundo determina a todo explorador, incluindo-se aí o BOA, a realizar a manutenção de suas aeronaves e componentes ou, no caso de não haver condições legais para a execução do serviço, realizar através de um terceiro devidamente homologado.

Com relação à formação e adestramento do pessoal da aviação civil o Art. 100 apresenta algumas considerações em relação aos não tripulante, destinado a apoiar na infraestrutura aeronáutica.

Art. 100. Os programas de desenvolvimento de ensino e adestramento de pessoal civil vinculado à infra-estrutura aeronáutica compreendem a formação, aperfeiçoamento e especialização de técnicos para todos os elementos indispensáveis, imediata ou mediatamente, à navegação aérea, inclusive à fabricação, revisão e manutenção de produtos aeronáuticos ou relativos à proteção ao (omissão do Diário Oficial).

Parágrafo único. Cabe à autoridade aeronáutica expedir licença ou certificado de controladores de tráfego aéreo e de outros profissionais dos diversos setores de atividades vinculadas à navegação aérea e à infra-estrutura aeronáutica (BRASIL, 1986).

O presente artigo regulamenta a necessidade de treinamento para o pessoal encarregado das manutenções das aeronaves e seus componentes, cabendo ao órgão regulador (ANAC) expedir licença após comprovação de conhecimentos e requisitos mínimos exigidos.

3.2.2 Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Nº 43

Expedido em 5 de março de 2013, com revisão através da emenda 01 em 3 de dezembro de 2014, o regulamento estabelece regras para manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração em aeronaves com certificado de aeronavegabilidade³ brasileiro, bem como suas partes como células, motores componentes e peças.

A seção 43.3 apresenta as pessoas autorizadas a executar manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração em artigo⁴ aeronáutico.

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

(a) [...]

(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.

(c) [...]

(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. [...].(BRASIL, 2013).

Assim, para a realização de inspeções e manutenções nas aeronaves é requerido um profissional com licença de mecânico de aeronaves válida, devidamente habilitado.

Em contrapartida, a norma permite em sua alínea d que uma pessoa sem as prerrogativas de mecânico de manutenção aeronáutica possa executar manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alterações, desde que esteja trabalhando sob um mecânico de manutenção habilitado para a atividade. Este deverá ainda observar pessoalmente as tarefas e estar disponível para dirimir dúvidas.

³ Aprovação de aeronavegabilidade significa um documento emitido pela ANAC para uma aeronave, motor de aeronave, hélice, ou artigo que certifica que a aeronave, motor de aeronave, hélice, ou artigo está em conformidade com o seu projeto aprovado e está em uma condição de operação segura. (BRASIL, 2013).

⁴ Significa uma aeronave, célula, motor, hélice, acessório, componente ou suas partes. Para efeito das normas da ANAC, artigo possui o mesmo significado de produto aeronáutico. (BRASIL, 2013).

Dentro da mesma norma há regulamentação sobre quais pessoas estão autorizadas a aprovar o retorno de um artigo após a manutenção. A seção 43.7 apresenta a seguinte previsão:

- (a) [...]
- (b)-I O detentor de uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica habilitado pela ANAC em célula e grupo motopropulsor pode aprovar o retorno ao serviço de:
 - (1) aeronaves submetidas a inspeções de até 100 horas previstas no plano de manutenção do fabricante ou em conformidade com o Apêndice D deste regulamento e ações corretivas com o mesmo nível de complexidade, desde que esteja devidamente cadastrado junto à ANAC. Este requisito é aplicável a:
 - (i) [...]
 - (ii) aeronaves a serviço de entidades da Administração Federal, Estadual, Municipal ou do Distrito Federal;

Desse modo, o mecânico de manutenção aeronáutica, detentor de uma habilitação de célula e grupo motopropulsor, poderá autorizar o retorno de uma aeronave em serviço da administração pública, como é o caso das aeronaves operadas pelo BOA, após serem submetidas às inspeções de até 100 horas, conforme o programa recomendado de manutenção (PRE) da aeronave.

Melgaço (2011) e Camargos (2014) são unânimes em dizer que esta opção é uma alternativa viável em relação à proposta de homologação de uma oficina orgânica, em razão do baixo custo de investimento, pois exige ferramental mais simples, e um maior retorno financeiro, em razão de não depender totalmente de um serviço terceirizado.

A seção 43.9 reforça a necessidade de controle e registro dos serviços executados, informando a descrição destes, data de conclusão, nome de quem executou, assinatura de aprovação da manutenção e de quem autorizou o retorno. Tal medida visa a segurança de voo

A norma ainda prevê através da seção 43.13 as normas para execução do serviço.

- (a) Cada pessoa que estiver executando manutenção, manutenção preventiva e alteração em um artigo deve usar métodos, técnicas e práticas estabelecidas na última revisão do manual de manutenção do fabricante, ou nas instruções para aeronavegabilidade continuada preparadas pelo fabricante ou outro métodos, técnicas e práticas aceitáveis pela ANAC [...]. A pessoa deve usar as ferramentas, equipamentos e aparelhos de teste necessários para assegurar a execução do trabalho de acordo com práticas industriais de aceitação geral. Se o fabricante envolvido recomendar equipamentos e aparelhos de teste especiais, a pessoa deve usar tais

equipamentos e aparelhos ou equivalentes aceitos pela ANAC. (BRASIL, 2013).

Assim, não basta que o profissional possuir somente as habilitações de célula e grupo motopropulsor. É recomendado que o profissional ter conhecimento do processo de manutenção, das técnicas e das especificações contidas no manual de manutenção da aeronave. Além disso, deve possuir as ferramentas e aparelhos adequados, que são informados pelos fabricantes.

3.2.3 Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Nº 65

Atualizado e aprovado através da resolução nº 469 de 16 de maio de 2018 o regulamento estabelece os requisitos para a emissão da licença de mecânico de manutenção aeronáutica e das habilitações averbadas nessas licenças, além das regras gerais de operação a serem seguidas pelos titulares.

Para obter uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica, o requerente deve cumprir os requisitos conforme previsão na seção 65. 71.

- (1) ter completado 18 (dezoito) anos;
 - (2) ter concluído o ensino médio ou equivalente;
 - (3) no caso de candidatos estrangeiros, ser capaz de ler, escrever, falar e compreender o idioma português, demonstrado por meio da realização dos exames teóricos e práticos, conforme a seção 65.17;
 - (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, [...] (BRASIL, 2018).

Os itens idade e ensino médio são condições mínimas, tanto no efetivo existente, quanto para concurso de seleção de candidatos para os cursos de formação do CBMMG.

O caminho para se adquirir a licença, após cumprir os requisitos (1) e (2) da seção 65.71, é frequentar e ser aprovado em um curso de formação de mecânico de manutenção aeronáutica nos moldes do RBHA nº 141, realizar o exame teórico, cumprir experiência prática.

As licenças possuem validade, devendo o titular realizar seu cadastramento a cada 3 (três) anos. Para isto ele deve comprovar que nos últimos 24 (vinte e quatro) meses exerceu por pelo menos 6 (seis) meses algumas atividades, conforme estabelecido na seção 65.83.

65.83 Requisitos de experiência recente

(a) Exceto como previsto no parágrafo (b) desta seção, o titular de uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica somente pode exercer as prerrogativas de sua licença se nos últimos 24 (vinte e quatro) meses ele tiver, por pelo menos 6 (seis) meses:

- (1) trabalhado na habilitação relacionada com a sua licença;
- (2) supervisionado tecnicamente outros mecânicos de manutenção aeronáutica;
- (3) supervisionado gerencialmente a manutenção ou alteração de uma aeronave;
- (4) atuado no treinamento técnico de pessoal em serviços relacionados a sua habilitação; ou
- (5) exercido qualquer combinação dos parágrafos 65.83(a)(1), 65.83(a)(2), 65.83(a)(3) ou 65.83(a)(4) (BRASIL, 2018).

Caso o titular não consiga comprovar a experiência, ele deverá ser submetido ao exame oral e prático nos mesmos moldes para emissão de licença.

As seções 65.86, 65.87 e 65.88 reforçam o previsto na seção 43.7 do RBAC nº 43, onde o titular de uma licença com habilitação em célula, grupo motopropulsor e aviônicos, dentro da sua respectiva competência e habilitação, podem autorizar o retorno ao serviço de artigo nos moldes desta norma.

3.2.4 Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica Nº 141

Publicado em 2004 e conservando o nome da época do DAC, este regulamento estabelece normas, procedimentos e requisitos concernentes ao processo de concessão de autorização para funcionamento de escolas de

preparação de pessoal para a aviação civil brasileira, estando incluídos neste rol os estabelecimentos que ministram curso de mecânico de manutenção aeronáutica.

Para realizar um curso de formação de mecânico de manutenção aeronáutica, o estabelecimento deve solicitar homologação junto a autoridade de aviação civil e receber a autorização para funcionamento.

A norma estabelece ainda padrões mínimos para instalações e equipamentos de ensino e determina que a estrutura pedagógica seja organizada de modo a possuir um coordenador de curso e professores com experiência e qualificação adequadas.

(1) possui um coordenador de curso e instrutores qualificados, com formação comprovada relacionada às disciplinas a serem lecionadas, competentes para desempenhar as atribuições previstas nos manuais de curso aplicáveis. Adicionalmente deve comprovar que os instrutores de vôo atendem ao estabelecido no parágrafo 141.33(c) e, no caso de UIP, que possui, ainda, um pedagogo. (BRASIL, 2016)

(a) [...].

(b) Além das salas de aula e das dependências comuns a qualquer curso, a escola de aviação que ministrar curso de mecânico de manutenção aeronáutica deve:

(1) possuir as oficinas sugeridas nos manuais para as diferentes habilitações, devidamente equipadas com o instrumental indicado; ou

(2) formalizar um termo de compromisso de utilização, pelos alunos, de uma oficina que atenda ao disposto no item anterior.

(3) informar ao IAC, previamente a cada curso, suas datas de início e término, bem como o período de realização de suas respectivas atividades práticas. (BRASIL, 2016)

Assim, para que um estabelecimento possa realizar um curso de mecânico de manutenção aeronáutica são necessários recursos adequados e investimento, além de satisfazer as exigências da ANAC.

3.3 Normas aplicadas ao Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais

A presente seção apresenta as normas que tratam da seleção de candidatos para atuar como bombeiro militar nas diversas funções constitucionais do CBMMG, bem como os processos seletivos internos para os cursos.

3.3.1 Recrutamento e seleção

A carreira do militar do estado de Minas Gerais é regulada pela lei estadual nº 5301 de 16 de outubro de 1969, estando incluído neste grupo os bombeiros militares e os policiais militares. Dentro os assuntos regulados pela norma supracitada encontram-se os requisitos para ingresso.

- I – ser brasileiro;
- II – possuir idoneidade moral;
- III – estar quite com as obrigações eleitorais e militares;
- IV – ter entre 18 e 30 anos de idade na data da inclusão, salvo para os oficiais do Quadro de Saúde, cuja idade máxima será de 35 anos;
- V – possuir nível superior de escolaridade para ingresso na Polícia Militar e nível médio de escolaridade ou equivalente para ingresso no Corpo de Bombeiros Militar;
(Inciso com redação dada pelo art. 1º da Lei Complementar nº 115, de 5/8/2010.)
- VI – ter altura mínima de 1,60m (um metro e sessenta centímetros), exceto para oficiais do Quadro de Saúde;
- VII – ter aptidão física;
- VIII – ser aprovado em avaliação psicológica;
- IX – ter sanidade física e mental;
- X – não apresentar, quando em uso dos diversos uniformes, tatuagem visível que seja, por seu significado, incompatível com o exercício das atividades de policial militar ou de bombeiro militar. (MINAS GERAIS, 1969).

Para a carreira de bombeiro militar, além dos requisitos de idoneidade moral, aptidão física e mental, é exigido idade entre 18 e 30 anos e no mínimo o nível de ensino médio, podendo o candidato possuir nível superior, porém, esta qualidade não é item classificatório nos processos seletivos.

Os militares são organizados em quadros, que são estabelecidos em razão da função e especialidade.

§ 1º – Os Quadros serão organizados da seguinte forma:

- I – Oficiais da Polícia Militar ou do Corpo de Bombeiros Militar (QO-PM/BM);
 - II – Oficiais de Saúde da Polícia Militar ou do Corpo de Bombeiros Militar (QOS-PM/BM);
 - III – Praças da Polícia Militar ou do Corpo de Bombeiros Militar (QP-PM/BM);
 - IV – Praças Especialistas da Polícia Militar ou do Corpo de Bombeiros Militar (QPE-PM/BM).
 - V – Oficiais Capelães da Polícia Militar ou do Corpo de Bombeiros Militar (QOCPL-PM/BM).
- [...] (MINAS GERAIS, 1969).

Conforme o art. 9º da citada norma, o termo praças se refere aos militares da graduação de soldado de 2ª classe à graduação de subtenente, responsáveis pelas atividades de execução. O ingresso, tanto no quadro de praças bombeiros militares (QPBM), quanto no quadro de praças especialistas bombeiro militar (QPEBM), “dar-se-á na graduação de Soldado de 2ª Classe, [após aprovação em concurso público e] mediante realização de curso de formação específico, definido pela instituição militar”, exigindo-se aprovação neste. (MINAS GERAIS, 1969).

A Diretriz de Ensino Profissional do Corpo de Bombeiros Militar (DEPCBM), aprovada pela resolução 680 de 01 setembro de 2016, trata dos diversos cursos de formação, dentre eles, o curso de formação de soldados.

Através da seção II, a diretriz apresenta a necessidade de realização de concurso público, em observação ao contido do inciso II do artigo 37 da constituição federal. A seção ainda observa que para o QPBM será realizado curso para habilitar o profissional à função de bombeiro militar, e que o QPEBM será realizado curso específico.

Com relação ao efetivo, a lei nº 22.415 de 16 de dezembro de 2016, fixa o efetivo do CBMMG para o período de 2017 a 2019 em 7.999 militares distribuídos nos cargos de oficiais e praças, definindo para o ano de 2019 um total de 6.870 militares no QPBM e 192 no QPEBM, distribuídos nas diversas graduações.

Oliveira (2016) aponta que para a realização de concursos e promoções dentro do serviço público, é necessário primeiramente que haja vagas disponíveis dentro dos postos e graduações.

Em consulta a Diretoria de Recursos Humanos do CBMMG, foi observado que dificilmente é possível preencher todas as vagas disponíveis, ocorrendo claro de efetivo, sendo necessária a realização de concursos públicos para preenchimento destas vagas.

Desse modo, o CBMMG publicou o Edital de nº13/2018 com o objetivo de realizar processo seletivo para provimento de cargo público referente ao quadro de praças do QPBM e praças especialistas QPEBM, sendo 465 vagas para o Curso de Formação de Soldados Bombeiros Militar e 35 vagas para o Curso de Formação de Soldados especialistas.

Conforme descrito na Diretriz de Ensino Profissional do Corpo de Bombeiros Militar, o edital é documento público que regula o funcionamento do

concurso, estabelecendo as vagas e as regras de seleção. Assim o quadro 1 apresenta a distribuição das vagas para o concurso, dentro de cada especialidade.

Quadro 1 - Distribuição de Vagas CFSD Especialista

Área	Total	Distribuição	Especialidade
Motomecanização	10	04	Mecânica leve
		04	Mecânica - motor à diesel
		02	Eletricista de Autos
Saúde	20	14	Técnico em enfermagem
		06	Técnico em Saúde Bucal
Comunicações	05	03	Técnico em informática/ Rede
		02	Técnico em Telecomunicações

Fonte: Edital nº13 de 30/072018

O edital ainda estabelece que compete ao Soldado especialista exercer as funções inerentes a sua especialidade, podendo, além das atribuições específicas, ser aproveitados na atividade fim do CBMMG, em circunstâncias especiais ou extraordinárias, em conformidade com o §13, do artigo 13, da Lei nº 5.301, de 16 de outubro de 1969.

Assim, é possível constatar que o militar do QPEBM exerce funções de apoio nas áreas de saúde, comunicações e manutenções de equipamentos. Dentro da manutenção de equipamentos, há especialistas em motores diesel, mecânica leve e eletricitas. Cabe ao CBMMG definir a quantidade de vagas e o tipo de especialidade que deverá ser exigida, diante das suas necessidades e diretrizes de comando.

3.3.2 Manual Geral de Operações

O Manual Geral de Operações (MGO) foi elaborado em outubro de 2009 e tem como objetivo descrever os procedimentos operacionais, funções e requisitos para as atividades do batalhão.

Dentre os critérios de seleção dos diversos profissionais, o item 5.1.6 apresenta os necessários para seleção 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. (MINAS GERAIS, 2009, p.32)

Dentre os requisitos listados nota-se o de pertencer ao Quadro de Praças Bombeiro Militar (QPBM). Embora a manutenção de aeronaves seja entendida como uma atividade de apoio à atividade fim, não se vislumbrou na edição do MGO a possibilidade de inclusão de militares do quadro de praças especialista (QPEBM).

Isso poderia ser mais adequado, uma vez que, para a manutenção das viaturas terrestres, como os automóveis e caminhões, há a presença de praças especialistas de motomecanização, nas áreas de mecânica de veículos leves, veículos diesel e eletricidade automotiva.

Melgaço (2011) entende que o emprego de militar do quadro de praças especialistas poderia ser mais indicado, pois estes ficariam exclusivos para a atividade de manutenção.

O item Certificado de Capacidade Física (CCF) constante nos requisitos acima foi substituído pelo Certificado Médico Aeronáutico (CMA), estabelecido após publicação do RBAC 67 emenda nº00. No entanto, permaneceu a categorização em classes, de acordo com o tipo de licença, que, no caso dos mecânicos, exige-se o de 2ª Classe.

Outro detalhe importante é a exigência de curso de formação de mecânico de aeronaves em escola homologada e de no mínimo duas habilitações dentre as de célula, grupo motopropulsor e aviônicos, além do curso teórico no modelo de aeronave da frota. A exigência do primeiro item é requisito básico para a exigência do segundo, uma vez que, conforme apresentado no RBAC 65, o primeiro passo para a emissão de uma habilitação é a realização de um curso de manutenção aeronáutica.

A MGO ainda prevê que a composição de tripulação das aeronaves ou equipes de apoio de solo do CBMMG, como os mecânicos de aeronaves, por exemplo, deve ser feita por concurso interno de provas e/ou títulos.

Assim, conforme estabelecido no manual, o BOA poderá realizar uma prova de seleção de mecânicos de manutenção aeronáutica através de concursos

interno, dentro do quadro de praças, ou selecionar seu efetivo através de prova de títulos, utilizando para isso os critérios de seleção constante no item 5.1.6 da MGO.

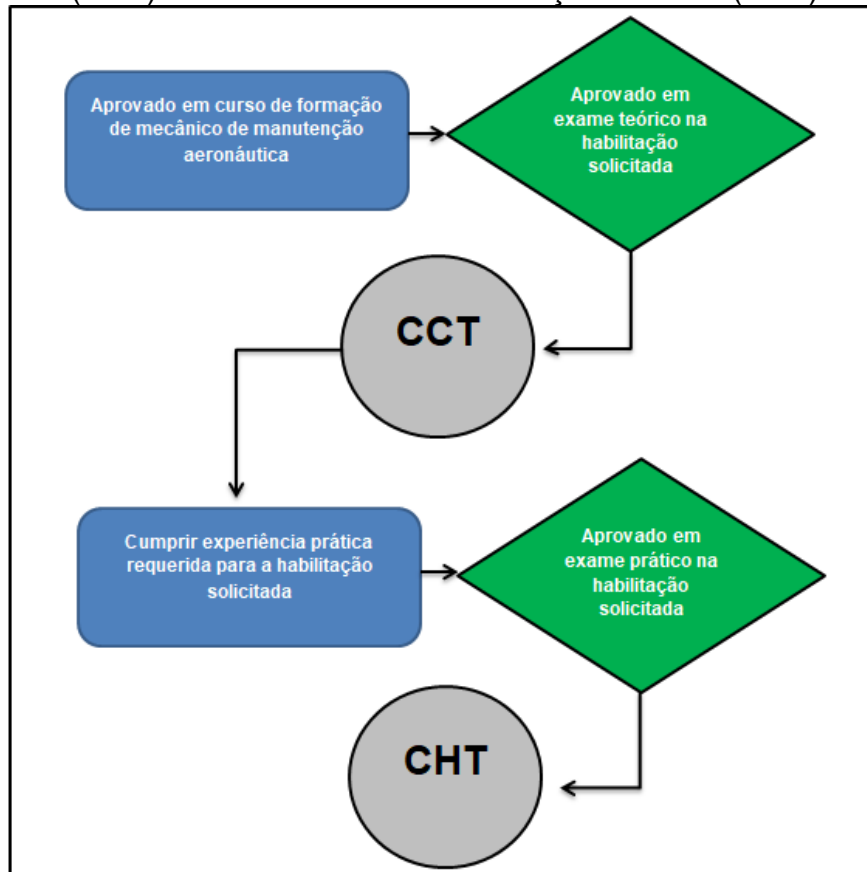
4 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

Esta seção busca detalhar o percurso necessário para a obtenção da habilitação de mecânico de aeronaves, por um profissional lotado em uma unidade aérea pública, bem como descrever o funcionamento da Seção de Manutenção do BOA e o perfil atual de seu efetivo.

4.1 A Formação do mecânico de manutenção aeronáutica

Para que uma pessoa possa exercer a função de mecânico de manutenção aeronáutica é necessário trilhar um caminho que é regulado pelas normas aeronáuticas vigentes. Nesse sentido, o RBAC nº65 estabelece os requisitos para a emissão da licença de mecânico de manutenção aeronáutica, bem como das habilitações averbadas nessa licença.

Figura 1 - Fluxograma básico para obtenção do Certificado de Capacidade Técnica (CCT) e do Certificado de Habilitação Técnica (CHT)



Fonte: RBAC nº 65 (Elaborado pelo autor)

Freitas (2011) explica que o CCT é decorrente da aprovação em exame teórico pela autoridade competente, no caso a ANAC, após demonstrar conhecimentos teóricos básicos exigidos.

Melgaço (2011) acrescenta que o CHT é a autorização emitida pela ANAC aos mecânicos de manutenção aeronáutica para realização de atividades em aeronaves. Estas autorizações são divididas em três grupos, decompondo a aeronave em: Grupo Célula, Grupo Motopropulsor e Grupo de Aniônicos.

O RABC nº 65 define que:

Licença significa o documento emitido pela ANAC que indica a especialidade aeronáutica do titular e formaliza sua certificação, de acordo com os requisitos deste regulamento, para atuar de acordo com as prerrogativas e restrições pertinentes à referida licença e às habilitações associadas a ela. (BRASIL, 2018, p. 3).

Habilitação significa uma autorização associada a uma licença, na qual são as especificadas as qualificações e respectivas validades (quando aplicável), condições especiais de operação e as prerrogativas e restrições relativas ao exercício das prerrogativas da licença. (BRASIL, 2018, p. 3).

Assim, licença refere-se à especialidade, podendo ser de piloto, operador de equipamentos especiais e, no caso deste estudo, de mecânico de manutenção aeronáutica.

A habilitação refere-se à autorização associada à licença, podendo abranger uma ou mais das seguintes categorias: Célula (CEL), Grupo Motopropulsor (GMP) ou Aviônicos (AVI). O quadro 2 apresenta um resumo destas habilitações.

Quadro 2 - Habilitações de mecânico de manutenção aeronáutica	
TIPOS DE HABILITAÇÕES	BREVE DESCRIÇÃO
Célula (CEL)	Manutenção de sistemas eletromecânicos sem operações complexas, reparos/retrabalhos estruturais, interiores de aeronaves, selagem, peças de material composto, sistemas hidráulicos
Grupo motopropulsor (GMP)	Manutenção de grupo motopropulsores, serviços em motores e hélices
Aniônicos (AVI)	Manutenção de sistemas aniônicos e elétricos

Fonte: Adaptado de Freitas (2011)

O processo inicia-se na realização do curso de manutenção aeronáutica realizado em uma escola de aviação certificada segundo as regras do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) nº 141, que estabelece os requisitos

para concessão e funcionamento de escolas de preparação de pessoal da aviação civil.

Em complementação ao RBHA nº 141, a ANAC expediu a Instrução Suplementar (IS) nº141-002 com o objetivo de detalhar, orientar e padronizar os programas de instrução e as atividades dos estabelecimentos de ensino que se propõe a ministrar curso de mecânico de manutenção aeronáutica.

Segundo a norma supracitada, os cursos são compostos por dois módulos cuja aprovação requer um índice mínimo de 70% em cada um deles. O primeiro é o básico, que abrange as disciplinas comuns aos cursos correspondentes às três habilitações. O segundo é o especializado, que corresponde à habilitação específica, podendo ser de célula (CEL), grupo motopropulsor (GMP) e/ou aviônicos (AVI). O aluno poderá realizar mais de um módulo especializado desde que comprove aprovação no módulo básico.

Realizado o curso com aproveitamento, o próximo passo é o exame teórico da ANAC na habilitação solicitada, cuja aprovação atribui um Certificado de Capacidade Técnica (CCT).

Melgaço (2011) esclarece que o CCT não funciona como uma autorização para atuação, mas que apenas comprova o conhecimento técnico do mecânico, sendo necessária a emissão do Certificado de Habilitação Técnica (CHT).

Este raciocínio está alinhado com a seção 43.7 do RBAC nº 43 que estabelece que somente o detentor de uma licença (CHT) pode aprovar o retorno ao serviço de um artigo aeronáutico após ser submetido à manutenção, manutenção preventiva reconstrução e alteração.

Para emissão do Certificado de Habilitação Técnica (CHT), o solicitante deverá além de comprovar a experiência prática, ser aprovado em exame oral e prático na habilitação requerida. Como requisito de experiência prática o RBAC nº 65 estabelece o período mínimo de dezoito meses para a realização de exame de uma única habilitação ou trinta meses concomitante para a realização de exame em mais de uma habilitação.

Cumprido esse período de experiência dentro de uma empresa aérea ou empresa de manutenção aeronáutica homologada, sob a supervisão de profissional habilitado, o mecânico portador da CCT, estará apto a realizar o exame prático. Para tanto, a “empresa deve emitir um relatório de aprovação de experiência e de aptidão para execução das atividades de manutenção” (FREITAS, 2011, p.47).

A Instrução suplementar nº65-001B acrescenta algumas peculiaridades referentes aos mecânicos de manutenção aeronáutica das forças auxiliares⁵. Dentre elas há situações excepcionais em relação ao período de experiência.

Caso a força auxiliar possua uma oficina homologada nos moldes do RBAC nº 145, a experiência poderá ser cumprida na própria força, devendo esta atestar através de declaração e documentos que comprovem o tempo de serviço.

Caso a força auxiliar não seja certificada, necessitando contratar uma organização certificada segundo o RBAC nº 145, esta organização deverá atestar a experiência através de declaração.

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. (BRASIL, 2018, p. 5).

A justificativa para tal entendimento é que os mecânicos orgânicos acompanham as inspeções realizadas pela terceirizada, fiscalizando e supervisionando os serviços executados (CAMARGOS, 2014).

Este é o percurso descrito pelo RBAC nº 65 para a emissão da licença e habilitação de um mecânico de manutenção aeronáutica. De posse deste documento o titular poderá realizar inspeções, manutenções e permitir o retorno ao serviço de aeronaves e/ou componentes, conforme previsão do RBAC nº 43 e nº 145.

Entretanto, Camargos (2014) acrescenta que além da CHT há a necessidade de um curso técnico dos modelos das aeronaves da frota do BOA, conforme previsão contida na MGO. Tal curso permite a familiarização com o equipamento. Este não é requisito definido pelas normas da ANAC, mas um incremento na qualidade e na segurança das manutenções.

Nesse sentido, Rodrigues (2007) aponta que a manutenção é um fator de segurança, devendo o pessoal estar familiarizado com os métodos, técnicas e equipamentos de inspeção.

⁵ Forças auxiliares, para os fins da IS 65-001B, são as polícias civis, as polícias militares e os corpos de bombeiros militares.

4.2 A gestão da manutenção no BOA

Desde sua criação, em 2006, o BOA passou por alterações em sua organização e estrutura. Inicialmente ele foi concebido e organizado em cinco seções: operações, TASA, administrativa, logística e manutenção conforme descrito por Camargos (2014).

A resolução do Comando-Geral do CBMMG nº 784 de 12 de abril de 2018 apresenta a estrutura atual da Unidade, organizando-a em seção de pessoal (B1), seção de operações (B3), seção de logística (B4), seção de comunicação (B5), segurança de voo, escola de formação aeronáutica (EFAER), TASA e seção de manutenção. Somam-se ainda as quatro companhias especiais de operações aéreas instaladas nas cidades de Belo Horizonte, Varginha, Montes Claros e Uberaba, responsáveis pela execução das atividades aéreas.

Para o presente estudo, a seção de manutenção é o objeto de interesse, pois é o local onde o mecânico de manutenção aeronáutica irá desempenhar seu trabalho. Além dela, as companhias destacadas também merecem atenção, uma vez que a existência de um profissional habilitado neste local permitirá a realização de inspeções menos complexas, evitando-se deslocamentos até a sede do batalhão.

Para promover a capacidade de resposta e permitir a disponibilidade com qualidade, a seção de manutenção possui uma estrutura funcional dividida em três setores menores: controle técnico, biblioteca técnica e estoque.

O controle técnico é o “responsável pelo controle documental dos serviços prestados e os que deverão ser feitos de acordo com as especificações de cada fabricante”, tendo como base os manuais, catálogos e documentos do fabricante (MELGAÇO, 2011, p. 16).

A biblioteca técnica contém toda publicação referente ao modelo de aeronave e os equipamentos nela instalados. Tanto a empresa contratada como a seção de manutenção do BOA mantem uma biblioteca (CAMARGOS, 2014).

Medeiros (2014) acredita que o setor de manutenção, tanto da aviação de um órgão público quanto de uma empresa privada, é a área organizacional em que se devem concentrar esforços para redução de custos, devido seu grande impacto na atividade finalística e aos valores consideráveis empreendidos.

Conforme levantado por Leal (2014), desde a criação do BOA em 2007 até o ano de 2014, dentre os recursos de custeio empregados no batalhão,

excluindo a parcela referente aos salários, os serviços de manutenção representam 38,5% do custo. Este possui uma tendência de aumento em razão do tempo de uso da frota, requerendo a gestão de seus custos.

A manutenção busca restaurar a capacidade de voo das aeronaves mantendo seu desempenho dentro dos limites de segurança. Assim, acredita-se que sua importância está relacionada à conservação das aeronaves e de seus elementos constitutivos.

Para que um empreendimento possa executar serviços de revisão, reparo e manutenção em qualquer artigo aeronáutico, podendo ser aeronaves, motores e outros componentes, o art. 70 do CBA determina que a autoridade aeronáutica, a ANAC, emita certificados de homologação de empresas (CHE).

A mesma norma determina que todo explorador ou operador de aeronave deve executar ou fazer executar a manutenção das aeronaves e de seus componentes, caso haja carência estrutural ou ausência de pessoal habilitado.

O RBAC nº 91, também corrobora o prescrito no CBA, determinando que todo operador de segurança pública e/ou defesa civil deve possuir oficina própria homologada pela ANAC ou contratar os serviços em oficina homologada.

Para fazer frente esta recomendação, o setor de manutenção do BOA foi concebido nos moldes da PMMG. A manutenção das aeronaves iniciou-se exclusivamente por empresas terceirizadas, contratadas através de procedimentos licitatórios, em razão da ausência de militares habilitados e com pouca experiência prática na atividade (CAMARGOS, 2014).

Em novembro de 2016 a seção de manutenção do BOA atingiu um marco importante após a emissão da primeira CHT para um militar do CBMMG, mecânico de manutenção aeronáutica. Diante desse feito a unidade iniciou processo para cadastramento junto a ANAC para realização de inspeções de até 100h. Este marco ocorreu em abril de 2018 com o cadastramento de um desses mecânicos para aprovar o retorno ao serviço das aeronaves operadas pelo BOA.

Tal cadastramento foi embasado no item 43.7 do RBAC nº 43:

[...]

(a) Somente a ANAC ou uma pessoa em conformidade com o previsto nesta seção e na seção 43.17 podem aprovar o retorno ao serviço de um artigo que tenha sido submetido à manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração.

(b)-I O detentor de uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica habilitado pela ANAC em célula e grupo motopropulsor pode aprovar o retorno ao serviço de:

(1) aeronaves submetidas a inspeções de até 100 horas previstas no plano de manutenção do fabricante ou em conformidade com o Apêndice D deste regulamento e ações corretivas com o mesmo nível de complexidade, desde que esteja devidamente cadastrado junto à ANAC. Este requisito é aplicável a:

(i) [...]

(ii) aeronaves a serviço de entidades da Administração Federal, Estadual, Municipal ou do Distrito Federal [...]. (BRASIL, 2014, p.5)

Atualmente, a Unidade possui autorização da ANAC para inspeções de até 100 horas previstas no plano de manutenção do fabricante ou em conformidade com o Apêndice D do RBAC nº 43. O anexo D estabelece itens de inspeção, quando da ausência de manual específico da aeronave.

De fato, a autorização não foi atribuída à Unidade, mas sim a existência de mecânico de manutenção aeronáutica habilitado que poderá aprovar o retorno das aeronaves operadas pelo BOA.

Como visto na seção 3.2 deste estudo, a seção 43.3 do RBAC nº 43 cita as pessoas autorizadas a executar manutenção, manutenção preventiva e reconstrução e alteração em artigos:

(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. (BRASIL, 2014, p.4)

Assim, o credenciamento atual para realização de manutenções de até 100 horas previstas no plano de manutenção do fabricante da aeronave não está vinculado somente à Unidade, mas principalmente ao profissional detentor de uma licença e que se encontra regulamente habilitado, nos moldes do RBAC 65.

No entanto, o serviço de até 100 horas não é suficiente para a manutenção da aeronavegabilidade dos equipamentos, necessitando de outros serviços de maior grau de complexidade, conforme aponta o manual da aeronave.

Nesse sentido, e em cumprimento ao exigido na legislação de aviação civil, principalmente ao citado no art. 70 do CBA e no RBAC 91, o BOA realizou processo licitatório para aquisição de serviços, com empresas homologadas para prestação de serviços de manutenção aeronáutica.

Assim o batalhão possui os seguintes contratos de manutenção:

a) Serviços de inspeções de manutenção de célula e motor e controle técnico de componentes controlados. Este é o contrato mais utilizado pelo BOA, por englobar a grande maioria das manutenções corretivas e inspeções programadas de manutenção determinadas pelos fabricantes das aeronaves. Além das inspeções programadas de 1º e 2º níveis da célula, contempla também a pesquisa e solução de panes para as quais a empresa está homologada e aos serviços necessários para a conservação da aeronave, sendo também permitida à empresa contratada a sublocação de serviços específicos. O contrato também inclui o controle técnico da manutenção preventiva e corretiva, estabelecida pelo fabricante para cada modelo de aeronave, seus motores e componentes e, através desse controle, o planejamento da paralisação das aeronaves devido ao vencimento, por tempo ou por ciclos de operação;

b) Contrato de gestão de serviços de manutenção preventiva e corretiva em motores. Tal contrato repassa ao terceiro a gestão de toda manutenção dos motores da frota de aeronaves do BOA, sendo esta empresa responsável pela de manutenção preventiva e corretiva, em todos os níveis de intervenção, em 6 motores a reação dos modelos Arriel 1D1, 2D e 1E2, da fabricante SAFRAN®, bem como dos seus módulos e acessórios incluindo: o fornecimento e aplicação de peças e o custo com transporte segurado.

O quadro 3 apresenta os contratos de manutenção de célula e motor das aeronaves da frota do CBMMG.

Quadro 3 - Resumo dos contratos de manutenção do BOA

Nº do contrato	Período de vigência	Objeto	Nº do processo	Valor do contrato
9138601	01/04/2017 a 31/03/2020	Serviço de gestão de manutenção, com fornecimento de peças e serviços, para os motores	1320139 000003/2017	4.799.088,00
9138629	04/04/2017 a 03/04/2019	Serviços de inspeções de manutenção de célula e motor e controle técnico de componentes controlados	1320139 000001/2017	2.946.370,92

Fonte: Portal compras. Disponível em <
<https://www1.compras.mg.gov.br/processocompra/pregao/consulta/consultaPregoes.html#>>

4.3 Perfil do pessoal orgânico

Em agosto de 2018, a seção de manutenção do BOA possuía um efetivo de 9 militares, sendo 6 lotados na 1ªCIA em Belo Horizonte, 01 na 2ªCIA em Varginha, 01 na 3ªCIA em Montes Claros e 01 na 4ªCIA em Uberaba.

Camargos (2014) explica que, no caso do BOA, a seleção ocorreu através de prova de títulos aproveitando os militares possuidores do curso teórico, contudo, não se exigiu a existência da CCT, que ocorre após a realização da prova teórica da ANAC, nem da CHT, que habilita o mecânico.

O quadro 4 apresenta a situação dos mecânicos de manutenção aeronáutica do BOA em agosto de 2018, quanto aos requisitos previstos na MGO. Para manter o anonimato, os nomes foram suprimidos, sendo os militares nomeados de “A” à “I”.

Quadro 4 - Descrição das qualificações dos mecânicos do BOA em 2018

MILITAR	P/G	CCT CEL	CCT GMP	CCT AVI	CHT CEL	CHT GMP	CHT AVI	CMA 2ª CI.
A	1º SGT	X	X		X	X		Sim
B	1º SGT	X	X					Sim
C	2º SGT	X	X		X	X		Sim
D	3º SGT		X					Sim
E	3º SGT							Não
F	Cabo		X					Não
G	SD	X	X					Não
H	SD	X			X			Não
I	SD							Não

Fonte: EFAER/BOA 2018

Nota: (x) qualificação que possui

Este aproveitamento atendeu a demanda de uma recém-criada unidade aérea, porém, não solucionou os problemas, pois, passados 11 anos de criação, dos nove mecânicos de manutenção aeronáutica, apenas 2 possuem os requisitos de duas habilitações.

Para que o BOA possa também atender a demanda de manutenção de aeronaves nas bases descentralizada, nos termos do credenciamento contido no RBAC nº43, é necessário que cada base tenha um mecânico de manutenção aeronáutica, habilitado nas categorias de célula e grupo motopropulsor.

Este deverá ainda possuir o curso de familiarização da célula e motor da aeronave conforme apontado por Camargos (2014).

Com relação aos cursos nas aeronaves operadas pelo CBMMG, a situação possui um cenário melhor, pois, conforme quadro 5, todos possuem os cursos de célula e motor das aeronaves modelo esquilo.

Quadro 5 – Curso de familiarização nas aeronaves do BOA

MILITAR	P/G	FAMILIARIZAÇÃO				
		AS350 ⁽¹⁾	BK117 ⁽²⁾	1D1 ⁽³⁾	2D ⁽⁴⁾	1E2 ⁽⁵⁾
A	1º SGT BM	X	X	X	X	X
B	1º SGT BM	X	X	X	X	X
C	2º SGT BM	X	X	X	X	X
D	3º SGT BM	X	X	X	X	X
E	CB BM	X		X	X	
F	CB BM	X	X	X	X	X
G	SD BM	X		X	X	
H	SD BM	X		X	X	
I	SD BM	X		X	X	

Fonte: Seção de Manutenção do BOA.

(1) Refere-se ao helicóptero monomotor turbina de peso máximo de decolagem de 2250 kg.

(2) Refere-se ao helicóptero bimotor turbina de peso máximo de decolagem de 3585 kg.

(3) Refere-se ao motor Arriel equipado nos helicópteros modelo AS350B2.

(4) Refere-se ao motor Arriel equipado nos helicópteros modelo AS350B3.

(5) Refere-se ao motor Arriel equipado nos helicópteros modelo BK117.

Do efetivo total, somente quatro necessitam de realizar o curso de célula e motor na aeronave modelo BK117.

5 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi utilizado o método hipotético-dedutivo com a constituição do seguinte problema: quais os requisitos necessários para a seleção de mecânico de manutenção aeronáutica para o BOA?

Em consequência, foi levantada a seguinte hipótese: a exigência de Certificado de Habilitação Técnica (CHT) para a seleção de mecânicos de aeronaves para atuar no Batalhão de Operações Aéreas (BOA) melhoraria a gestão da manutenção na Unidade.

A partir desse marco iniciou-se a pesquisa do tipo descritiva, onde se analisou as informações constante na Seção de Manutenção do BOA e descreveu-se os tipos de serviço realizados pela Unidade, principalmente por pessoal orgânico, em consonância com as regulamentações que tratam sobre a manutenção aeronáutica, tanto a execução destas pelos operadores, quanto a formação profissional.

A natureza foi do tipo quali-quantitativa, onde, para o aspecto qualitativo foi pesquisada as condições necessárias para a execução da manutenção pela BOA, abrangendo tanto os requisitos necessários para a seção específica do BOA quanto para o pessoal orgânico.

Sobre o aspecto quantitativo, foi levantada a estimativa de redução de custos com a utilização de pessoal orgânico em detrimento do serviço terceirizado para determinadas inspeções, através de uma estimativa de unidades de serviço necessárias durante o ano, que seriam realizadas pela equipe orgânica e comparando os custos destes serviços caso fossem realizados por empresa terceirizada.

O levantamento de dados foi realizado através da pesquisa documental de fontes primárias compostas pela lei federal 7.565, que trata do Código Brasileiro de Aeronáutica, lei estadual 5.301/69, que trata do Estatuto dos Militares Estado de Minas Gerais, pelos Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil, mais precisamente os RBAC 43, 65 e 141, bem como de instruções suplementares expedidas pela ANAC.

Também foi incluído na pesquisa documental os documentos internos da seção, como Ordem de Serviço de Manutenção, documentos expedidos pela ANAC e contratos de manutenção vigente.

O levantamento foi complementado por pesquisa bibliográfica em fontes secundárias, que tratam da administração pública contabilidade pública, além de trabalhos monográficos que tratam do tema, tanto no CBMMG quanto na PMMG.

Assim, foi possível analisar qual a necessidade de formação do profissional para o BOA e os ganhos obtidos na gestão da manutenção com a exigência de um profissional habilitado conforme as exigências da ANAC.

6 RESULTADOS

Esta seção tem como objetivo apresentar os dados apurados a partir do levantamento bibliográfico das normas pertinentes, além dos dados disponíveis na seção de manutenção do BOA e da observação dos processos e da cultura institucional existente.

6.1 A evolução do pessoal orgânico

Para exemplificar a evolução, o quadro 6 apresenta a situação dos mecânicos de manutenção aeronáutica do BOA no ano de 2014, cerca de 7 anos após a criação da Unidade, quanto aos requisitos previstos na MGO:

Quadro 6 - Descrição das qualificações dos mecânicos do BOA em 2014

MILITAR	Graduação	CCT CEL	CCT GMP	CCT AVI	CHT CEL	CHT GMP	CHT AVI	CMA 2ª Cl. (2)
A	1º SGT							Não
B	2º SGT		X					Não
C	2º SGT		X					Não
D	3º SGT							Não
E	3º SGT		X					Não
F	Cabo		X					Não

Fonte: adaptado de Camargos (2014, p.49)

Nota: (x) qualificação que possui

O quadro 6 permite demonstrar que os requisitos estabelecidos pela MGO não foram adotados, existindo somente alguns militares possuidores de CCT na categoria GMP. Nenhum dos profissionais possuía licença em qualquer categoria.

Embora houvesse a ausência de CHT, o RBAC nº 43 permite que uma pessoa nestas condições, possa executar manutenções em artigos aeronáuticos, desde que supervisionado por um mecânico de manutenção aeronáutica, devidamente habilitado. Para tanto, é necessário que este mecânico observe pessoalmente a execução do trabalho. Esta permissão não exige do pessoal nem mesmo a posse de um CCT.

Conforme aponta Rodrigues (2007) a atuação do pessoal orgânico nas inspeções diárias, nas inspeções periódicas e revisões, supervisionados pelos técnicos da empresa contratada, permitiu que os militares fossem capacitados e

adquirissem experiência para acompanhar e fiscalizar os serviços, auxiliando assim na gestão do contrato.

Este ganho de experiência também foi empregado pelos mecânicos do BOA, uma vez que, com o passar dos anos, a situação apresenta-se um pouco diferente.

O quadro 7 apresenta a data de emissão dos certificados, tanto de CCT e CHT, e respectiva data de movimentação do profissional para a função de mecânico de manutenção aeronáutica, que também pode ser considerada a data de início da experiência.

Quadro 7 - Data de emissão do certificado e data de início de experiência

MILITAR	CCT CEL	CCT GMP	CCT AVI	CHT CEL	CHT GMP	DATA DE MOVIMENTAÇÃO
A	Jun/ 15	Dez/ 02		Nov/ 16	Nov/ 16	Dez/07
B	Mar/ 17	Abr/ 03				Dez/07
C	Out/ 15	Mar/ 13		Nov/ 16	Nov/ 16	Jan/12
D		Set/ 07				Dez/07
E						Abr/16
F		Mai/ 07				Dez/07
G	Dez/ 16	Out/ 12				Abr/16
H	Mai/ 13			Nov/ 16		Dez/17
I						Dez/17

Fonte: EFAER/BOA 2018

Percebe-se que ocorreu uma evolução tanto na quantidade do efetivo, quanto na capacitação destes, havendo entre os militares a presença de habilitações na categoria célula e grupo motopropulsor.

O cenário acima favorece a execução da manutenção pelo BOA, para as inspeções de até 100 horas previstas no plano de manutenção do fabricante ou em conformidade com o Apêndice D do RBAC 43. Porém restringe a expansão do serviço devido ausência de pessoal suficiente para atender as bases descentralizadas, necessitando deslocar a aeronave para um local apropriado ou contratar serviço de terceiros.

O quadro 6 e 7 permite inferir que o BOA não atendeu ao prescrito na MGO, no tocante à exigência de no mínimo duas habilitações para a seleção de mecânico. Dentre os militares relacionados no quadro 7, somente um possuía algum tipo de habilitação antes de ingressar na seção, ao contrario dos demais.

O quadro 8 apresenta o tempo de efetivo serviço no CBMMG e o tempo de serviço como mecânico de aeronaves dos militares da seção.

Quadro 8 - Tempo de efetivo serviço e tempo de experiência por militar

MILITAR	P/G	Tempo médio de serviço CBMMG	Tempo médio de experiência em manutenção aeronáutica
A	1º SGT BM	27 anos	129 meses
B	1º SGT BM	20 anos	129 meses
C	2º SGT BM	24 anos	80 meses
D	3º SGT BM	26 anos	129 meses
E	3º SGT BM	19 anos	29 meses
F	CB BM	16 anos	129 meses
G	SD BM	4 anos	29 meses
H	SD BM	1 anos	9 meses
I	SD BM	1 anos	9 meses

Fonte: B1/BOA 2018

Tendo como base a experiência requerida para realização de exame para expedição do CHT, previsto no RBAC nº 65, sendo de 18 meses para uma única habilitação e 30 meses concomitante para mais de uma, o dado permite inferir que dos militares que ainda não possuem CHT, num total de sete, 42,8% possui o requisito de experiência para duas habilitações, 22,2% para uma única habilitação e 22,2% ainda não atingiu o prazo requerido.

Porém, o quadro 8 apresenta um dado preocupante que poderá comprometer a execução da manutenção de até 100h nos termos do RBAC nº 43, que é o tempo de serviço.

O Art. 136 do Estatuto dos Militares do Estado de Minas Gerais estabelece que o militar deverá ser transferido para a reserva, dentre outras coisas, ao completar 30 anos de efetivo serviço. O quadro demonstra que o tempo médio de efetivo serviço dos militares da manutenção é de 15,33 anos. Dos 9 militares, 3 possuem condições de transferência para a reserva em razão de tempo averbado de empregos anteriores à carreira militar.

Oliveira (2016) cita que por regra, o militar serve na Corporação pelos 30 anos de efetivo serviço. Contudo, frequentemente esse tempo é antecipado em função dessa possibilidade de averbação de tempo de serviço anterior, acelerando a passagem para a inatividade.

Esta situação constitui um grande impacto para as manutenções na Unidade, pois os dois militares possuidores de CHT incluem nessas condições.

6.2 Manutenção terceirizada

Vale acrescentar que devido ao grau de especialização exigida na atividade, alguns componentes somente podem ser revisados ou reparados em empresas especializadas ou pelo próprio fabricante.

Para os serviços de manutenção de aeronaves, isso traduz na contratação de empresas homologadas pela ANAC, segundo as normas, padrões e convenções internacionais, com pessoal e equipamentos adequados, o que traduz em um serviço de qualidade e com atendimento aos critérios de segurança.

Para Di Pietro (2005), a terceirização possui aspectos positivos para administração pública, uma vez que libera efetivo para a atividade fim, disponibiliza espaços físicos, economiza recursos que seriam necessários para aquisição de ferramentas e equipamentos, direciona o planejamento e metas para as missões organizacionais. Permite ainda que o serviço contratado possua qualidade e garantia.

Rodrigues (2007) aponta que conforme exigências do RABC nº 145, empresas de manutenção aeronáuticas homologadas devem fornecer locais adequados de modo que o trabalho de inspeção e manutenção estejam protegidos de fatores alheios que possam prejudicar a qualidade e a eficiência das atividades.

Desse ponto de vista, a estratégia da terceirização constitui uma ferramenta importante para a manutenção da segurança e da qualidade das operações e para redução de custos, uma vez que o operador repassa para uma empresa habilitada e capacitada os serviços complexos que não possuiria condições de realizar, em razão de carência de ferramentas, estrutura adequada ou pessoal qualificado, ou razão de necessidades de grandes investimentos para estruturação.

Grandes operadores, possuidores de uma frota numerosa, não são capazes de se manterem autossuficientes, necessitando terceirizar parte de sua manutenção, conforme afirma Medeiros (2014 p.72).

Nem mesmo o Exército Brasileiro, com um batalhão específico para este fim (BMS – Batalhão de Manutenção e Suprimentos de Aviação) é capaz de se tornar autossuficiente na manutenção de suas aeronaves, uma vez que algumas manutenções são exclusivamente realizadas pelo fabricante da aeronave.

Porém, Rodrigues (2007) afirma que a terceirização esbarra na limitação de recurso financeiro, o que tem ficado mais evidente nos últimos anos em razão dos contingenciamentos e ajustes das despesas públicas.

Assim, esta seção buscou apresentar os custos envolvidos na utilização de serviços terceirizados, de forma a mensurar o valor agregado em cada inspeção para efeito de comparação com os serviços que são realizados por efetivo orgânico do CBMMG.

Para o presente estudo, foi analisado o contrato de manutenção aeronáutica nº9138629, firmado em abril de 2017, válido até março de 2019, cujo processo de compras é o 1320139 001/2017 e o objeto é o serviço de manutenção com aplicação de peças. Este apresenta os custos envolvidos nas inspeções, tanto de manutenção preventiva, previstas nos manuais de manutenção da aeronave, quanto das manutenções corretivas.

O valor do serviço é o homem-hora, sendo definido como o tempo de uma hora de serviço despendido por um técnico, credenciado pela autoridade aeronáutica competente, para executar os serviços de manutenção especificados no Programa Recomendado de Manutenção (PRE) do fabricante do helicóptero.

Rodrigues (2007) cita que a unidade homem-hora é a medida de serviço utilizada no meio aeronáutico. Camargos (2014) acrescenta que a este tempo se atribui um valor em moeda, que define qual o custo daquele trabalho técnico realizado numa inspeção aeronáutica.

O valor atualizado do homem-hora (H/H) do citado contrato para serviços nas aeronaves AS350B2⁶ e AS350B3⁷ é de R\$ 231,12. Para a aeronave modelo BK117C2⁸ (EC145) será proporcional ao valor do AS350 B2 VEMD, na razão de 1,5. Desta forma, o valor do homem-hora para o modelo BK117C2 será de R\$ 346,68 (trezentos e quarenta e seis reais e sessenta e oito centavos). Este contrato encontra-se no segundo ano de vigência, prorrogado por mais doze meses através do primeiro termo aditivo.

⁶ Designação da Airbus® para helicóptero monoturbina, peso máximo de decolagem de 2250kg, para 5/6 passageiros e 1 piloto, equipado com motor Turbomeca® Arriel 1D1.

⁷ Designação da Airbus® para helicóptero monoturbina, peso máximo de decolagem de 2250kg, para 5/6 passageiros e 1 piloto, equipado com motor Turbomeca® Arriel 2D.

⁸ Designação da Airbus® para o helicóptero biturbina, peso máximo de decolagem de 3585 kg, para transporte de 9 passageiros, 1 piloto e 1 copiloto, equipado com dois motores Turbomeca® Arriel 1E2.

Conforme mencionado no RBAC nº 145, a empresa deverá seguir os padrões estabelecidos pelo órgão regulador de aviação civil, a ANAC, devendo apresentar toda documentação comprobatória:

3.1 A CONTRATADA deverá apresentar o Certificado de Organização de Manutenção – COM RBAC 145 emitido pela ANAC, para executar manutenção preventiva, recondicionamento, modificação ou reparo nas aeronaves AIRBUS HELICOPTERS modelos AS350B2 VEMD, H125 (AS 350B3e) e Airbus HelicoptersDeutschlandGmbH modelo BK 117C2, a mesma tem que ser certificada nas categorias Célula Classe 3 e Célula Classe 4 respectivamente; Motor Classe 3, Acessório Classe 2 e Especificações Operativas da Organização de Manutenção contendo homologação para a aeronave AIRBUS HELICOPTERS® AS350B2 VEMD, H125 (AS 350B3e) e BK 117C2 e dos motores SAFRAN®, modelos ARRIEL 1D1, 2D e 1E2. (MINAS GERAIS, 2017, p.32).

Os serviços serão realizados na base da contratada ou nas bases do BOA. Porém, caso o CBMMG opte por realizar os serviços em suas bases descentralizadas, este arcará com as despesas de transporte e hospedagem da equipe da empresa contratada, exceto, se tratando das inspeções de até 100h, exclusive, que será tratado mais adiante.

Para este estudo será aplicado os valores referentes à aeronave modelo AS350 (Esquilo) tanto para a variante B2 quanto para a B3, tendo em vista ser o modelo de maior número na frota. A unidade de valor homem-hora será aplicada a toda variedade de serviços (manutenção preventiva ou corretiva), inclusive para subcontratação, por parte da contratada, de serviços para os quais não esteja homologada, mas que são necessários ao restabelecimento da aeronavegabilidade.

Quantos aos tipos de serviços, o BOA descreveu os serviços previstos no manual de manutenção da aeronave e os colocou no termo de referência do edital. Os quadros 9 e 10 foram adaptados do edital de licitação do processo de compra 1320139 01/2017 da unidade de convenio CBMMG/SES, apresentando somente os serviços que devem ser realizados até 100 horas, tanto no grupo célula, quanto no grupo motopropulsor das aeronaves modelo esquilo.

Quadro 9 - Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenção que poderão ser executados nas aeronaves modelos AS350 B2 e B3e (H125).

AS 350 B2 VEMD e H125 (célula)	H/H por inspeção
Inspeção 10 horas	1,0
Inspeção 10 horas / 7 dias	4,0
Inspeção 30 horas	4,0
Inspeção 50 horas	1,0
Inspeção 100 horas	8,0
Inspeção 100 horas / 12 meses	4,0
Inspeção 7 dias	4,0
Inspeção 1 mês	1,0
Inspeção 3 meses	1,0

Fonte: Edital de licitação nº1320139 01/2017, Minas Gerais.

Quadro 10 - Tempo para cumprimento das inspeções e serviços de manutenção que poderão ser executados nas aeronaves modelos AS350 B2 e B3e (H125).

Turbomeca Arriel 1D1 (Motor)	H/H por inspeção
Inspeções 15 horas / 7 dias	3,0
Inspeções 30 horas	1,0
Inspeções 50 horas	2,0
Inspeções 100 horas	4,0

Fonte: Edital de licitação nº1320139 01/2017, Minas Gerais.

Nas bases das 2ª à 4ª Cia, que se encontram fora de Belo Horizonte, os serviços de manutenção preventiva e corretiva, cuja complexidade esteja abaixo das inspeções de 100 horas, serão realizados nessas bases. Para tanto, a empresa contratada deverá disponibilizar um mecânico de segunda a sexta-feira, em horário comercial, com possibilidade de ser acionado nos finais de semana em casos emergenciais ou sob demanda avisada, mediante pagamento de hora-extra.

Entretanto, até a conclusão deste estudo, somente a base destacada da cidade de Varginha, a 2ª Cia, encontra-se operativa, pois as demais permanecem em fase de instalação.

Conforme edital, o valor a ser pago mensalmente por este serviço será de R\$ 16.000,00 por cada base. Assim, o custo anual para a permanência deste profissional em uma única base é de R\$ 192.000,00.

O quadro 11 apresenta as inspeções que deverão ser realizadas por este mecânico, cujo valor já se encontra incluídos no preço discriminado acima:

Quadro 11 - Inspeções e serviços de manutenção que poderão ser executados nas aeronaves modelos AS350 B2 e B3e (H125) nas bases descentralizadas.

Ordem	Inspeções de Célula
1	10 Horas
2	10 Horas / 7 dias
3	30 Horas
4	50 Horas
5	7 Dias
6	1 Mês
7	2 Meses
8	3 Meses
9	6 Meses
10	72 Meses

Ordem	Inspeções de Motor
1	15 Horas / 7 dias
2	25 Horas
3	30 Horas
4	50 Horas

Fonte: Edital de licitação nº1320139 01/2017, Minas Gerais.

Camargos (2014) acrescenta que Seção de Manutenção é responsável pelo controle e gestão dos contratos, sendo que cada inspeção é precedida de uma autorização. A execução e entrega do serviço é conferida pelos mecânicos do BOA, que analisam tanto o artigo revisado ou reparado, quanto à documentação técnica.

6.3 Serviços realizados pelo pessoal orgânico

Conforme apresentado no capítulo 3, O Batalhão de Operações Aéreas passou a executar alguns serviços de manutenção permitidos pela norma a partir de abril de 2018, utilizando, para isto, seu próprio efetivo.

Tal feito se deve à existência de pessoal habilitado, possuidores de Certificado de Habilitação Técnica e de cursos de manutenção específicos da aeronave, abordando tanto a célula quanto o motor, permitindo que a Unidade fosse autorizada pela ANAC a realizar as manutenções de até 100h, conforme o Programa Recomendado de Manutenção (PRE) da aeronave e nos moldes da seção 43.7 do RBAC nº 43.

A TAB. 1 apresenta um resumo das ordens de serviço de manutenção de emitidas e executadas no período de 30 de abril de 2018 à 28 de julho de 2018 para

a aeronave AS350B2, prefixo PR-BOA. Os dados representam o início do cadastramento do mecânico até o dia da coleta dos dados.

Tabela 1 - Resumo das manutenções realizada na aeronave PR-BOA por equipe orgânica do BOA no Período de Abril à Julho de 2018.

(continua)

OS	ANV	TIPO	DATA	INSPEÇÃO	H/H ¹	TSN ²
01/18	PR-BOA	CEL	30/abr	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias	4,00	3505,1
		GMP	30/abr	7dias, 15 horas / 7 dias	3,00	
02/18	PR-BOA	CEL	05/mai	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias 20 horas	4,00 1,00	3516,6
		GMP	05/mai	7dias, 15 horas / 7 dias	3,00	
03/18	PR-BOA	CEL	13/mai	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias 30 horas	4,00 4,00	3524,9
		GMP	13/mai	7dias, 15 horas / 7 dias 30 horas	3,00 1,00	
04/18	PR-BOA	CEL	21/mai	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias 20 horas	4,00 1,00	3532,8
		GMP	21/mai	7dias, 15 horas / 7 dias	3,00	
05/18	PR-BOA	CEL	25/mai	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias 1 mês	4,00 1,00	3533,8
		GMP	25/mai	7dias, 15 horas / 7 dias	3,00	
06/18	PR-BOA	CEL	29/mai	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias 50 horas	4,00 1,00	3541,7
		GMP	29/mai	7dias, 15 horas / 7 dias	3,00	
07/18	PR-BOA	CEL	04/jun	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias 20 horas 30 horas	4,00 0,00 4,00	3548,3
		GMP	04/jun	7dias, 15 horas / 7 dias 30 horas	3,00 1,00	
08/18	PR-BOA	CEL	12/jun	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias	4,00	3555,4
		GMP	12/jun	7dias, 15 horas / 7 dias	3,00	
09/18	PR-BOA	CEL	17/jun	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias 20 horas	4,00 1,00	3569,3
		GMP	17/jun	7dias, 15 horas / 7 dias	3,00	
10/18	PR-BOA	CEL	19/jun	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias 20 horas 30 horas	4,00 0,00 4,00	3581,7

Tabela 1 - Resumo das manutenções realizada na aeronave PR-BOA por equipe orgânica do BOA no Período de Abril à Julho de 2018.

(continua)

OS	ANV	TIPO	DATA	INSPEÇÃO	H/H ¹	TSN ²
		GMP	19/jun	7dias, 15 horas / 7 dias 30 horas	3,00 1,00	
11/18	PR-BOA	CEL	30/jun	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias	4,00	3598,3
		GMP	30/jun	7dias, 15 horas / 7 dias	3,00	
12/18	PR-BOA	CEL	04/jul	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias 20 horas	4,00 1,00	3605,5
		GMP	04/jul	7dias, 15horas / 7 dias	3,00	
13/18	PR-BOA	CEL	06/jul	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias	4,00	3612,6
		GMP	06/jul	7dias, 15 horas / 7 dias	3,00	
14/18	PR-BOA	CEL	10/jul	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias 20 horas 30 horas	4,00 0,00 4,00	3621,9
		GMP	10/jul	7dias, 15 horas / 7 dias 30 horas	3,00 1,00	
16/18	PR-BOA	CEL	23/jul	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias	4,00	3636,2
	PR-BOA	GMP	23/jul	7 dias, 15 horas / 7 dias	3,00	
17/18	PR-BOA	CEL	25/jul	20 horas, 50 horas	1,00	3638
18/18	PR-BOA	CEL	25/jul	1mês, 3meses	1,00	3639
19/18	PR-BOA	CEL	28/jul	10 horas, 10 horas/ 7dias, 7dias	4,00	3645,6
		GMP	28/jul	7 dias, 15 horas / 7 dias	3,00	
TOTAL HOMEM / HORA					140,00	

Fonte: Divisão de Manutenção do BOA, 2018. Adaptado pelo autor.

(1) Quantitativo de h/h utilizado em relação às inspeções discriminadas nos Quadros 9 e 10.

(2) TSN: Tempo desde novo, tradução de *Time Since New*. Representa o tempo total de voo de um equipamento.

O período de referência iniciou em 30 de abril de 2018 e encerrou em 28 de julho de 2018, equivalente à 101 dias, cerca de 14 semanas. De acordo com os registros, o horímetro (TSN) inicial foi 3505,1 e o final 3645,6. Assim o registro final menos inicial tem-se 140,5 horas voadas. Neste caso, dividindo o total voado pelo ciclo de inspeções, 10, 20, 30 50 e 100, obteve 14, 7, 4, 2 e 01 respectivamente, número correspondente ao quantitativo de inspeções.

Comparando as manutenções discriminadas com a quantidade correspondente da unidade de serviço especificada nos quadros 9 e 10, infere-se que o BOA deixou de utilizar um total de 140 unidades de homem-hora do contrato

de manutenção nº9138629, economizando um total de R\$ 32.356,80. Este valor é resultante da multiplicação do total homem/hora apresentado na tabela 1 pelo valor da unidade de serviço especificada no contrato supracitado.

No ano de 2017 as aeronaves do BOA voaram mais de 1.000 horas, conforme registros da seção de manutenção, lançados na plataforma *MySky®*, instrumento *online* que permite o controle e gerenciamento do serviço de manutenção das aeronaves do BOA. A TAB. 2 apresenta o total de horas voadas por ano nas duas aeronaves modelo AS350B2 e a média voada por este modelo de aeronave no ano de 2017.

Tabela 2 - Total voado por aeronaves modelo esquilo em 2017 e média voada no modelo no mesmo período.

MÊS	PP-BBM	PR-BOA	MÉDIA VOADA
JAN	15,5	45,1	30,3
FEV	6,8	26,9	16,9
MAR	0,2	36,3	18,2
ABR	6,8	24,5	15,6
MAI	30,2	17,3	23,7
JUN	36,9	14,8	25,8
JUL	36,8	25,4	31,1
AGO	28,7	35,7	32,2
SET	66,3	1,1	33,7
OUT	62,8	88,2	75,5
NOV	28,1	35,1	31,6
DEZ	24,3	17,5	20,9
TOTAL ANO	343,4	367,7	355,6

Fonte: Software MySky® - Disponibilizado pelo BOA.

Dividindo 355,6 horas, referente à média voada no ano para a aeronave modelo esquilo pelos intervalos de manutenção obtém-se o quantitativo de inspeções a serem realizadas no ano.

Desse modo estimou-se o total de inspeções no ano, a quantidade de homem-hora que seria utilizada no contrato de serviço (baseada nos quadros 9 e 10), e o valor proporcional economizado com a utilização do efetivo orgânico.

A TAB. 3 apresenta a projeção da economia para uma aeronave baseada em Belo Horizonte. Foram utilizadas as informações de média de voo por ano, o número de inspeções, o total de homem-hora utilizado e o valor do contrato atual.

Tabela 3 - Projeção de inspeções realizadas na base de Belo Horizonte e o valor total economizado por ano.

TIPO DE INSPEÇÃO	QTE INSP./ANO	H/H DA INSPEÇÃO ¹	TOTAL H/H ²	VALOR ³	
CEL	10 horas/ 7 dias	52	4	208	R\$ 48.072,96
	30 horas	11	4	44	R\$ 10.169,28
	50 horas	7	1	7	R\$ 1.617,84
	100 horas	3	8	24	R\$ 5.546,88
	1 mês	12	1	12	R\$ 2.773,44
	3 meses	4	1	4	R\$ 924,48
GMP	15 horas/ 7dias	52	3	156	R\$ 36.054,72
	30 horas	11	1	11	R\$ 2.542,32
	50 horas	7	2	14	R\$ 3.235,68
	100 horas	3	4	12	R\$ 2.773,44
TOTAL	162	29	492	R\$ 113.711,04	

Fonte: Elaborado pelo autor.

- (1) Fornecido através do tempo de realização de serviço constante no quadro 9 e 10.
- (2) Resultante do produto da quantidade de inspeção/ano pela H/H da inspeção.
- (3) Resultante do produto do total de H/H pelo valor da unidade H/H (R\$ 231,12).

Há de se destacar que a inspeção de 10horas/7dias, tanto de célula quanto de motor, conforme o próprio nome diz, ocorre quando completado o ciclo de 10 horas de voo ou quando completado o ciclo de 7dias (uma semana), de acordo com o que ocorrer primeiro. Daí o motivo de ocorrer um número superior ao número equivalente ao de horas voadas.

A TAB. 3 permite presumir que em um ano, com a utilização de bombeiro militar portador de licença de mecânico de manutenção aeronáutica, habilitado nas categorias célula e grupo motopropulsor, ocorra uma economia de R\$ 113.711,04 (cento e treze mil, setecentos e onze reais e quatro centavos) em uma aeronave modelo Esquilo na base de Belo Horizonte, devido à execução de manutenção menos complexas, até o limite de 100h, nos moldes do RBAC 43.

Nas bases interiorizadas há a previsão de pagamento mensal à empresa contratada, quando da ausência de pessoal habilitado. Este serviço possui um custo anual de R\$ 192.000,00 e engloba as manutenções abaixo de 100 horas, conforme apresentado no Quadro 11.

Assim, a TAB. 4 desconsidera as manutenções incluídas no serviço, apresentando somente aquelas que seriam pagos além do estabelecido, respeitando o limite até 100 horas.

Tabela 4 - Projeção de inspeções realizadas na base de Varginha e o valor total economizado por ano.

TIPO DE INSPEÇÃO	QTE NO ANO	H/H DA INSPEÇÃO	TOTAL H/H	VALOR	
CEL	10 horas/ 7 dias	52	incluído	0	R\$ 0,00
	30 horas	11	incluído	0	R\$ 0,00
	50 horas	7	incluído	0	R\$ 0,00
	100 horas	3	8	24	R\$ 5.546,88
	1 mês	12	incluído	0	R\$ 0,00
	3 meses	4	incluído	0	R\$ 0,00
GMP	15 horas/ 7dias	52	incluído	0	R\$ 0,00
	30 horas	11	incluído	0	R\$ 0,00
	50 horas	7	incluído	0	R\$ 0,00
	100 horas	3	incluído	12	R\$ 2.773,44
TOTAL	162	52	36	R\$ 8.320,32	

Fonte: Elaborado pelo autor.

- (1) Fornecido através do tempo de realização de serviço no Quadro 9 e 10.
- (2) Resultante do produto da quantidade de inspeção/ano pela H/H da inspeção.
- (3) Resultante do produto do total de H/H pelo valor da unidade H/H (R\$ 231,12).

Somando o valor total da tabela 4 com o valor referente à disponibilização de mecânico na base do interior previsto no contrato, é presumível uma economia de R\$ 200.320,32 em uma única base destacada.

Considerando a entrega definitiva das duas novas aeronaves AS350B3 e, conseqüentemente, o início das operações nas duas bases destacadas, que se encontram em fase de instalação, o valor apresentado no parágrafo anterior deverá ser multiplicado pelo número de bases.

Assim, o estimado de redução de custos por ano com utilização de pessoal orgânico em detrimento à utilização do serviço terceirizado nas inspeções de até 100 horas nas quatro Companhias Especial de Operações Aéreas (CEOA) será de R\$ 714.672,00 conforme apresentado na TAB. 5.

Tabela 5 – Estimado de redução de custos com utilização de pessoal orgânico em cada Companhia Especial de Operações Aéreas (CEOA).

UNIDADE	LOCALIDADE	VALOR
1ª CEOA	Belo Horizonte	R\$ 113.711,04
2ª CEOA	Varginha	R\$ 200.320,32
3ª CEOA	Montes Claros	R\$ 200.320,32
4ª CEOA	Uberaba	R\$ 200.320,32
TOTAL		R\$ 714.672,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

O total apresentado na tabela 5 representa 48,5% do valor anual do contrato de manutenção de aeronaves, cujo valor atual é de R\$ 1.473.185,46. Esse dado demonstra a eficiência da ação e sua possibilidade de retorno a curto prazo.

Contudo, para a construção deste cenário é necessário a existência de um mecânico habilitado em cada base, com a formação e experiência exigida conforme explanado na Seção 4.1.

6.4 Eficiência na gestão

A existência de um profissional capacitado assegura a tomada de decisões acertadas, proporcionando maior segurança nas operações. O mecânico capacitado contribuirá com a fiscalização e acompanhamento dos contratos, prestando um serviço de melhor qualidade (RODRIGUES, 2007).

Essa qualidade reflete diretamente na segurança proporcionada por uma manutenção eficiente (MELGAÇO, 2011, p.11).

Para se mensurar quantitativamente se a qualidade da formação melhora a gestão da manutenção, foi necessária a utilização de uma grandeza que permitisse comparar através dos custos envolvidos no processo.

A hora de voo é uma grandeza que expressa os custos envolvidos na atividade aérea. Ela pode ser composta pelos custos fixos (aluguel, conservação e limpeza, seguros de aeronaves) e pelas variáveis (combustíveis e serviços de manutenção) (CAMARGOS, 2014).

Leal (2015) aponta que os custos podem ser indiretos, relacionadas às atividades de apoio, ou diretos, relacionados a todos os itens diretamente ligados ao transporte aéreo como combustível, manutenção, seguro.

O custo do seguro é um custo fixo, que varia em relação ao mercado de seguros aeronáuticos. O custo de combustível variável varia de acordo com a quantidade voada.

Assim, o custo de manutenção possui uma variável, que conforme apresentada na seção anterior, depende do autor da ação de manutenção, sendo ele a empresa contrata ou o CBMMG, através de seus mecânicos habilitados.

Para o presente estudo, foi comparado o custo do homem-hora orgânico e o custo homem-hora terceirizado.

A TAB. 6 apresenta o valor apurado para o pessoal orgânico.

Tabela 6 - Definição do valor do homem-hora do BOA, baseada nas remunerações e demanda legal de trabalho (40 horas semanais).

Militar	Remuneração mensal	Remuneração anual (R\$) ⁽¹⁾	Valor por dia (R\$) ⁽²⁾	Custo da hora (R\$) ⁽³⁾
A	12.078,16	161.042,13	447,34	78,28
B	10.657,20	142.096,00	394,71	69,07
C	10.543,46	140.579,47	390,50	68,34
D	9.303,54	124.047,20	344,58	60,30
E	7.114,48	94.859,73	263,50	46,11
F	6.166,34	82.217,87	228,38	39,97
G	4.344,32	57.924,27	160,90	28,16
H	4.098,42	54.645,60	151,79	26,56
I	4.098,42	54.645,60	151,79	26,56
Média	7.600,48	101.339,76	281,50	49,26

Fonte: Elaborado pelo autor.

(1) Soma das remunerações mensais, gratificação natalina e pela gratificação de férias anuais.

(2) Resultado da divisão entre a remuneração anual pelo número de dias do ano comercial (360 dias).

(3) Resultado da divisão do valor por dia pelo quantitativo de horas exigido para um dia: 40 horas semanais/7 dias na semana = 5,71.

A seção 6.2 apresenta o custo atual do homem-hora terceirizado, que atualmente é de R\$ 231,12. Conforme apresentado na Tabela 6, o custo médio da hora do pessoal orgânico é de R\$ 49,26, demonstrando preliminarmente que o custo orgânico torna-se uma alternativa mais econômica, com uma redução 78,69% menor.

Para o caso específico da base descentralizada, onde há a previsão de pagamento mensal para a disponibilização de um mecânico terceirizado, a redução pode chegar a 49,6%, considerando o valor apresentado na tabela 5 e a média da remuneração anual apresentada na tabela 6.

Porém, outros aspectos devem ser analisados, como o custo de oportunidade. “A operacionalização adequada do conceito de custo de oportunidade na área contábil pode encontrar ampla aplicação especialmente como um instrumento de suporte nas decisões dos gestores das empresas” (BEUREN, 1993, p. 1).

Beuren (1993) aponta que a escolha de uma alternativa representa o abandono de outra. O Custo de oportunidade de uma dada alternativa escolhida será o custo da alternativa abandonada.

Porém, para comprovar a eficácia da alternativa de emprego de pessoal orgânico na manutenção e aeronaves, é necessário levantar todas as possibilidades de retorno com o emprego desse efetivo em outros setores do CBMMG.

Considerando que os militares são do quadro de praças bombeiros, supõe-se que estariam desempenhando funções típicas de bombeiro, caso não estivessem no BOA. Todavia, este efetivo não chega a representar 0,2 % do total existente de praças do QPBM.

“A liberação do recurso humano para a atividade-fim pode ser um ponto positivo, caso o emprego deste recurso seja realizado e que ele gere resultados. De forma contrária, tal disponibilidade pode trazer a ociosidade e conseqüente diminuição da eficiência no serviço público (muito recurso e pouco resultado)”. (CAMARGOS, 2014, p.15)

Desse modo, é provável que o ganho da proposta abandonada seja inferior, comparada com as possibilidades advindas com a utilização de militar do CBMMG na manutenção de aeronaves do BOA.

7 CONCLUSÃO

Para compreensão deste objeto de estudo, a formação do mecânico de manutenção aeronáutica e a seleção desse profissional para o BOA, foi necessário aproximar-se de alguns conceitos como a administração pública e os princípios abordados no art. 37 da constituição federal.

A administração pública é a gestão dos recursos financeiros, logísticos, humanos, enfim, de toda estrutura estatal, com o objetivo de satisfazer as necessidades da coletividade.

Para atender essas necessidades, é requerido que o ente público realize ações procurando o contínuo aumento da eficiência, evitando-se desperdício dos recursos e buscando o maior alcance possível.

O princípio da eficiência na administração pública está estabelecido no art. 37 da constituição federal, e exige que as atividades públicas sejam executadas com agilidade, perfeição e rendimento funcional.

Para manter a operacionalidade das aeronaves do BOA de forma a atender a maior parcela de indivíduos, é requerido que as atividades de apoio, como a manutenção, ocorram com uma maior celeridade, qualidade e rendimento funcional.

Nesse sentido, o primeiro objetivo específico deste estudo foi delimitar as normas e regulamentos, abordando as regras que regulam a atividade aérea no Brasil, mas precisamente os assuntos relativos à manutenção, revisão e inspeção, contidas no RBAC nº 43 e a formação do mecânico de manutenção aeronáutica, contidas no RBAC nº 65 e também no RBAC nº 141.

Com relação ao segundo objetivo, determinar a qualificação exigida para o mecânico, foi compreendido que a formação do mecânico de manutenção, prevista no RBAC nº 65, inicia-se com a realização de um curso em escola homologada, cujo aproveitamento deverá ser de 70%. Este curso é dividido em módulo básico e módulo específico, que abrange uma das habilitações existentes: célula, grupo motopropulsor e motores.

Em seguida o profissional realizará uma avaliação teórica na ANAC, adquirindo o CCT, dentro da sua especialidade. Este poderá realizar prova em mais de uma especialidade caso tenha realizado o módulo específico.

Com o CCT, ele poderá trabalhar em oficina homologada pela ANAC para realização de manutenção, onde adquirirá a experiência para realização da prova prática. Cumprido o prazo, o profissional solicitará o exame prático, onde, se aprovado, obterá a CHT, sendo habilitado para realização de manutenções dentro da sua habilitação.

Ficou evidenciado que o RBAC nº 43 permite ao BOA a realização de inspeções aeronáuticas de baixa complexidade, o que, com efeito, tem ocorrido desde abril de 2018, reduzindo a demanda de serviços terceirizados.

Contudo esta iniciativa requer a existência de profissional licenciado e habilitado como mecânico de manutenção aeronáutica nas habilitações de célula e grupo motopropulsor.

O RBAC nº 43 aborda também a possibilidade de uma pessoa que não possua o CCT nem CHT trabalhe em manutenção aeronáutica, desde que suas tarefas sejam supervisionadas por um mecânico de manutenção aeronáutica, habilitado para a atividade.

A fim de se alcançar o terceiro objetivo específico, qualificação existente, foi constatado que o serviço de manutenção do BOA iniciou-se forma totalmente terceirizada em razão da ausência de pessoal habilitado.

A seleção não se deu conforme estipulado no MGO, aproveitando-se militares possuidores do curso teórico de manutenção aeronáutica. Ao passar dos anos, este pessoal adquiriu experiência, possibilitando a realização das provas da ANAC. Porém, este processo revelou-se um tanto delongado, pois somente em 2016 surgiu o primeiro militar com CHT.

Atualmente o BOA possui 9 militares atuando nas inspeções das aeronaves, sendo que somente 2 possuem a CHT exigida e os demais atuam sob supervisão dos primeiros. Contudo, os dois militares possuidores das licenças já se encontram em condições de ingresso na reserva remunerada, o que prejudicará a execução de inspeções pelo BOA e os treinamentos dos demais.

O quarto objetivo buscou-se apontar os benefícios obtidos com a exigência de uma maior qualificação dos mecânicos de manutenção aeronáutica. Assim, a proposta de utilização de mecânico orgânico para as inspeções menos complexas mostrou-se uma alternativa viável em razão do aumento da segurança ao se trabalhar com um efetivo qualificado.

Revelou-se ainda econômica em razão do cenário atual do batalhão com expectativa de aumento da frota e das bases descentralizadas. A existência de um mecânico habilitado em célula e grupo motopropulsor em cada base permitirá uma redução dos valores destinados aos serviços terceirizados, cujo custo estimado é de 48,5% do valor atual do contrato, cerca de R\$ 714.672,00.

Considerando a situação atual, com a realização de manutenção somente em Belo Horizonte, o emprego de pessoal orgânico também possui um custo menor, pois o valor do homem-hora deste representa cerca de 22% do valor do homem-hora terceirizado.

Ficou evidenciado que o mecânico de manutenção aeronáutica habilitado poderá trazer maior credibilidade e segurança na conferência e recebimento dos serviços realizados por empresas terceirizadas, amparando o gestor do contrato e regulando as atividades das empresas.

A economia gerada poderá ser revertida para aquisição de equipamentos para o BOA ou cursos de treinamento de equipes, como pilotos, tripulantes, médicos, enfermeiros e até mecânicos, resultando em maior qualidade na prestação do serviço público.

Assim conclui-se que a exigência da CHT para os mecânicos de manutenção aeronáutica melhora a gestão das atividades de manutenção, seja com a redução do custo do valor do homem-hora, seja com o acompanhamento e recebimento dos serviços terceirizados, redundando na qualidade do serviço prestado pela seção de manutenção do BOA e, conseqüentemente, na segurança de voo.

Dessa forma há de se pensar em um concurso para seleção de mecânicos de manutenção aeronáutica em conformidade com o MGO, através da exigência da CHT em pelo menos duas habilitações. No entanto, a exigência de militares do QPBM deve ser revista, uma vez que a atividade, em comparação com a manutenção de veículos terrestres no CBMMG, demonstra-se típica de militares do QPEBM.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Vera Maria Vieira. **A capacitação e a profissionalização do dirigente público como componentes estratégicos da reforma administrativa**. 1994. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração Pública, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1994.

BEUREN, Ilse Maria. **Conceituação e contabilização do custo de oportunidade**. Cad. estud. no.8 São Paulo Abril de 1993.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **A ANAC: Institucional**. 2018. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/A_Anac/institucional>. Acesso em: 20 ago. 2018

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Instrução Suplementar nº 65-001 Revisão B: Procedimentos para concessão de licença e de habilitação e para recadastramento de mecânicos de manutenção aeronáutica**. 2018. Aprovação: Portaria no 2.453/SPO, de 8 de agosto de 2018. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-65-001b/@@display-file/arquivo_norma/IS65-001B.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Instrução Suplementar nº 141-002 Revisão B: Manual do Curso de Mecânico de Manutenção Aeronáutica**. 2018. Aprovação: Portaria no 605/SPO, de 21 de fevereiro de 2018. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-141-002b-1>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **RBAC nº 43 EMENDA nº 01: Manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração**. 2014. Aprovação: Resolução nº 265 de 05.03.2013 [emenda 00]; e Resolução nº 348, de 02.12.2014 [emenda 01]. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-043-emd-01/@@display-file/arquivo_norma/RBAC43EMD01.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **RBAC nº 65 EMENDA nº 00: Licenças, habilitações e regras gerais para despachante operacional de voo e mecânico de manutenção aeronáutica**. 2018. Aprovação: Resolução nº 469, de 16 de maio de 2018. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-65-emd-00/@@display-file/arquivo_norma/RBAC65EMD00.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **RBHA nº141: Escolas de aviação civil**. 2016. Alterada pela Resolução nº 386, de 9 de agosto de 2016. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbha/rbha-141/@@display-file/arquivo_norma/RBHA%20141%20EMD%2001.pdf>. Acesso em: 23 set. 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 20 set. 2018

BRASIL. **Decreto-lei nº 200**, de 25 de fevereiro de 1967. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa. Brasília, DF, 27 fev. 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0200.htm>. Acesso em: 20 set. 2018.

BRASIL. ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. **Gestão de custos no setor público**. 2001. Texto para discussão, ENAP. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/668>>. Acesso em: 20 set. 2018.

BRASIL. **Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986**. Dispõe Sobre O Código Brasileiro de Aeronáutica. Brasília, DF, 20 dez. 1986. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7565.htm>. Acesso em: 20 ago. 2018.

CAMARGOS, Nelson Santana. **Implementação de serviços homologados de manutenção aeronáutica no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais**. 2014. 68 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Segurança Pública (cesp I - 2014), Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2014. Cap. 2014.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **Normas Brasileiras de Contabilidade NBC T 16.11**: – Subsistema de Informação de custos do setor público. 2011. Aprovada pela resolução CFC nº 1.366/11. Disponível em: <http://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/RES_1366.pdf>. Acesso em: 15 set. 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Edital CBMMG Nº 13**: Concurso Público para admissão ao curso de formação de soldados bombeiro militar do quadro de praças bombeiro militar (QP-BM) e praças d e do quadro de praças especialistas (QPE-BM). 2018. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/images/concursos/CFSdBMM2020/edital.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Edital Pregão eletrônico nº1320139 01/2017**: Serviço de manutenção aeronáutica, com aplicação de peças. 2017. Disponível em: <<https://www1.compras.mg.gov.br/processocompra/pregao/consulta/consultaPregoes.html#>>. Acesso em: 15 set. 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. Manual nº 01, de 01 de outubro de 2009. **Manual Geral de Operações**. 01 ed. ed. Belo Horizonte, MINAS GERAIS, 01 out. 2009. p. 01-137. Descrever os procedimentos e políticas do Batalhão de Operações Aéreas.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. Resolução nº 680, de 01 de setembro de 2016. **Diretriz de Ensino Profissional do Corpo de Bombeiros Militar**. Belo Horizonte, MINAS GERAIS, 01 set. 2016.

DICIONÁRIO da Língua Portuguesa On-line. **Michaelis**: Editora Melhoramentos, 2018. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/>>. Acesso em: 15 out. 2018.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 18 ed. atualizada até EC 48/05. São Paulo: Atlas, 2005.

FERRETTI, Celso João. Considerações sobre a apropriação das noções de qualificação profissional pelos estudos a respeito das relações entre trabalho e educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 87, p.401-422, maio 2004. Quadrimestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/es/v25n87/21463.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

FREITAS, Jefferson Roberto de. **A Formação do Mecânico de manutenção aeronáutica e a segurança de voo**. 2011. 112 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

LEAL, Karla Lessa Alvarenga. **Análise da Gestão de Custo no Batalhão de Operações Aéreas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais**. 2014. 70 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Segurança Pública, Academia de Polícia Militar e Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2015.

MANFREDI, Sílvia Maria. Trabalho, qualificação e competência profissional - das dimensões conceituais e políticas. **Educação & Sociedade**, [s.l.], v. 19, n. 64, p.13-49, set. 1998. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-73301998000300002>

MEDEIROS, Flávio Vieira. **Helicópteros multimissão**: Estratégia para o aumento da disponibilidade funcional da frota da Polícia Militar de Minas Gerais. 2014. 147 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Gestão Estratégica de Segurança Pública (CEGESP), Academia de Polícia Militar e Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2014.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. 33.ed. São Paulo. Malheiros, 2007. 831p.

MELGAÇO, Alexandre de Oliveira. **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. 79 f. TCC (Graduação) - CFO, Academia de Polícia Militar, Belo Horizonte, 2011.

MENDES, Tissyana do Amaral Ribeiro. **Treinamento e competição**: a importância da educação continuada. 1998. 61 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1998. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

MINAS GERAIS. **Lei nº 5301**, de 16 de outubro de 1969. Estatuto dos Militares do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, MINAS GERAIS, 16 out. 1969. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa-nova->

min.html?tipo=LEI&num=5301&comp=&ano=1969&texto=consolidado>. Acesso em: 20 ago. 2018

MINAS GERAIS. **Lei nº 22415**, de 16 de dezembro de 2016. Fixa Os Efetivos da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais – PMMG – e do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG – Para O Período de 2017 A 2019. Belo Horizonte, MINAS GERAIS, 16 dez. 2016. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa-nova-min.html?tipo=LEI&num=5301&comp=&ano=1969&texto=consolidado>>. Acesso em: 23 set. 2018.

NASCIMENTO, Heriberto Henrique Vilela do. **O modelo de mensuração dos custos do Ministério da Fazenda**. 2016. 31 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Gestão Pública, Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/2487>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

NUNES, Marcos Alonso. **Custos no serviço público**. 1998. Texto para discussão, ENAP. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/666>>. Acesso em: 15 set. 2018.

OLIVEIRA, Guilherme Inácio do Couto. **Estudo da evolução do efetivo do Quadro de Oficiais Bombeiros Militar do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais**: proposta de metodologia de ingresso. 2016. 82 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Gestão e Proteção e Defesa Civil, Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2016.

OLIVEIRA, Virgílio César da Silva e. Modelos de Administração Pública. In: SANABIO, Marcos Tanure; SANTOS, Gilmar José dos; DAVID, Marcus Vinicius (Org.). **Administração pública contemporânea**: política, democracia e gestão. Juíz de Fora: UFJF, 2013. Cap. 1. p. 09-34.

RAMOS, Marise Nogueira. A educação profissional pela pedagogia das competências e a superfície dos documentos oficiais. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 80, n. 23, p.401-422, set. 2002. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

REZENDE, Fernando; CUNHA, Armando; BEVILACQUA, Roberto. **Informações de custos e qualidade do gasto público**: lições da experiência internacional. Revista de Administração Pública, v. 44, n. 4, p. 959-992, 2010.

RODRIGUES, Rodrigo Souza. **Gestão de Manutenção das Aeronaves da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais**: Avaliação do Modelo adotado pelo Batalhão de Radiopatrulhamento Aéreo. 2007. 124 f. Monografia (CESP). Academia de Polícia Militar, Escola de Governo da Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte, 2007.

SILVA, De Plácido e. **Vocabulário Jurídico**. 25. ed. Rio de Janeiro, 2004. 1500p.

SIQUEIRA, Belmiro. Seleção e treinamento – sua articulação. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 4, n. 61, p.405-409, out. 2010.

SOUZA-SILVA, Jader C. de; DAVEL, Eduardo. Formação e aprendizagem pela prática: a força das relações de parentesco por consideração em uma organização de ensino superior. *Revista de Administração Pública: RAP*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 39, p.43-67, janeiro 2005. Bimestral.

VELOSO, Ana Luísa de Oliveira Marques et al. Fatores que afetam a transferência da aprendizagem para o local de trabalho. **Revista de Administração de Empresas**, [s.l.], v. 55, n. 2, p.188-201, abr. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-759020150208>.