



**SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS – UEG  
COORDENADORIA DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DE ENSINO PRESENCIAL E DE PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE SEGURANÇA PÚBLICA**

**TIAGO SILVA FRAZÃO**

**DIAGNÓSTICO DO QUANTITATIVO DE PILOTOS DO CORPO DE BOMBEIROS  
MILITAR DE GOIÁS: Uma análise do cenário atual e perspectivas futuras.**

**GOIÂNIA-GO**

**2024**



TIAGO SILVA FRAZÃO

**DIAGNÓSTICO DO QUANTITATIVO DE PILOTOS DO CORPO DE BOMBEIROS  
MILITAR DE GOIÁS: Uma análise do cenário atual e perspectivas futuras.**

Artigo Científico apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Especialista pelo Curso de Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública (CEGESP) pela Secretaria de Segurança Pública de Goiás e a Universidade do Estado de Goiás, sob a orientação do Prof. Esp. Emerson Divino Gonçalves Pereira.

GOIÂNIA-GO

2024

## **DIAGNÓSTICO DO QUANTITATIVO DE PILOTOS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE GOIÁS: Uma análise do cenário atual e perspectivas futuras.**

### **DIAGNOSIS OF THE NUMBER OF PILOTS IN THE MILITARY FIRE DEPARTMENT OF GOIÁS: An analysis of the current scenario and future prospects.**

Tiago Silva Frazão\*

Emerson Divino Gonçalves Pereira\*\*

**Resumo:** Este trabalho diagnosticou o quantitativo de pilotos do serviço aéreo do Corpo de Bombeiros Militar de Goiás, considerando que há poucos militares realizando as funções atinentes à essa especialidade no Centro de Operações Aéreas, principalmente no que tange ao piloto em comando. Fora verificado ainda que a regulamentação voltada à aviação de segurança pública não contempla questões atinentes à jornada de trabalho dos tripulantes pertencentes às Unidades Aéreas Públicas, o que dificulta a definição de um efetivo ideal. Assim, surgiram questionamentos relacionados à quantidade de pilotos que estarão presentes na atividade aérea da Corporação em um prazo de 10 anos e, se este número atenderá as demandas do serviço atentando-se aos preceitos da segurança operacional. Este trabalho elencou objetivos exploratórios, método dedutivo, com natureza aplicada e abordagens quantitativa e qualitativa, por meio de pesquisas bibliográficas, documentais e com survey. Por fim, verificou-se que os pilotos em comando de helicóptero serão insuficientes para a operacionalização contínua deste tipo de aeronave, recomendando-se a adoção de medidas que mitiguem a situação. Sugeriu-se ainda que sejam realizadas adequações nas escalas de serviço, em atenção as limitações relacionadas à carga de trabalho e à fadiga, com vistas a segurança das operações.

**Palavras-chave:** Quantitativo; Pilotos; Serviço aéreo; Carga de trabalho; Fadiga.

**Abstract:** This study assessed the number of pilots in the Goiás Military Fire Department' air service, noting a shortage of military personnel skilled in this area at the Air Operations Center, particularly those qualified as command pilots. The research highlighted that public aviation regulations do not cover the work duty of crew members from Public Air Units, complicating the establishment of an ideal workforce. Concerns were raised about the future availability of pilots for the Corporation's aerial activities over the next decade and whether their numbers would suffice to meet service demands while adhering to operational safety standards. The study employed exploratory objectives and a deductive method with applied, quantitative, and qualitative approaches, utilizing bibliographic and documentary research, as well as surveys. It concluded that there would be an insufficient number of helicopter command pilots for ongoing operations, recommending measures to mitigate this shortfall. Adjustments to service schedules were also suggested, considering workload and fatigue limitations, to ensure operational safety.

**Keywords:** Quantitative; Pilots; Air service; Workload; Fatigue.

---

\* Capitão do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, Chefe da Seção de Segurança de Voo do Centro de Operações Aéreas e Piloto Segundo em Comando de Helicóptero. Especializando em Gerenciamento em Segurança Pública – CEGESP/2024 (SSP-GO/UEG). E-mail: tiagosfrazao@gmail.com.

\*\* Coronel QOC BM Emerson Divino Gonçalves Ferreira, Graduado em Educação Física pela Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia do Estado de Goiás - ESEFEGO. Chefe do Estado Maior Geral – CBMGO. Orientador do Curso de Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública (SSP-GO/UEG). E-mail: tcbmemerson@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

A trajetória da aviação é deveras antiga e interessante, remontando ao período pré-histórico, quando os homens visualizavam o voo dos pássaros e já sonhavam e ansiavam por ele. Ao longo dos séculos houve muitas tentativas da realização do feito de voar, das quais resultaram muitos fracassos. No entanto, o progresso continuou e, eventualmente, levou a invenções significativas, sendo algumas idealizadas por grandes nomes, como Leonardo da Vinci, que “deu vida” ao ornitóptero.

Em 1794, os franceses utilizaram balões para reconhecimento aéreo do campo de batalha e ao longo do século XIX eles foram utilizados para diversas outras ações militares, como: ataque aéreo de alvos militares, comunicação e transporte de pessoal e equipamentos. Em dezembro de 1903, os irmãos Wright, Orville e Wilbur realizaram o que é considerado o primeiro voo controlado e motorizado. E, em 1906, Santos Dumont efetuou o primeiro voo oficialmente reconhecido, com o seu avião 14 BIS, o que marcou a invenção do avião (Gomes *et al.*, 2013).

Silva e Santos (2009) afirmam que com o passar do tempo, o transporte aéreo evoluiu e melhorou significativamente, aumentando o tamanho, a quantidade e o tipo das aeronaves disponíveis, permitindo a prestação de serviços de alta qualidade. Essa transformação não só representou uma inovação, mas também fez da aviação o principal competidor entre os meios de transporte do século XX, reconhecendo-a como a mais segura do planeta e uma das mais ágeis na relação tempo/distância.

Isso permitiu também o aumento da gama de utilidades para a aviação: missões de guerra, transporte de cargas, atividades de reconhecimento, uso em obtenção de dados meteorológicos, fins de segurança pública, entre outros, sendo utilizada por diversos órgãos para atingir os seus objetivos de forma mais eficiente e eficaz.

Nesse nuançe, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (CBMGO), por meio do Centro de Operações Aéreas (COA), presta serviços aéreos técnicos e qualificados à população, englobando diversos tipos de atividades, nas quais estão entre as principais o resgate primário e secundário, a defesa civil, a busca e salvamento e, o combate à incêndios.

Ao longo dos mais de 13 anos em que o Centro de Operações Aéreas esteve atuante, já foram atendidas mais de 2000 ocorrências dos mais diversos tipos, nas quais o resgate aeromédico se destaca, com aproximadamente 1500 atendimentos (Fonte: COA).

Frotté e Henkes (2023) afirmam que com o desenvolvimento e ampliação da aviação pelo Corpo de Bombeiro Militar, a tendência é que ocorra uma aproximação natural com a

Secretaria Estadual de Saúde, ficando as ocorrências de resgate primárias e secundárias como a atividade principal realizada. Assim, a prestação de atendimento por meio aéreo impacta diretamente na capacidade de resposta às solicitações da sociedade.

Percebe-se que há um enorme ganho para os pacientes ou vítimas que necessitam utilizar o transporte aeromédico: consegue-se percorrer uma grande distância em uma quantidade de tempo bem menor quando comparado a uma equipe que irá realizar o deslocamento por via terrestre.

Devido à alta complexidade do serviço aéreo, são exigidas normatizações rígidas que visam a regulamentação das operações aéreas, das funções envolvidas e da base aérea, conhecida como Unidade Aérea Pública (UAP), buscando padrões elevados de segurança operacional para a proteção da tripulação e outras pessoas envolvidas. Deste modo, para a execução dos serviços de natureza aérea prestados pelo COA, faz-se necessário a atuação de profissionais altamente capacitados e especializados em diversas funções: operador aerotático, mecânico, apoio de solo, operador de suporte médico (que abrange médicos e enfermeiros), piloto em comando, e piloto segundo em comando.

Desde a criação e implementação do serviço aéreo pelo CBMGO, houve poucos processos seletivos internos o quadro de pilotos, principalmente por ser uma atividade que demanda um alto custo financeiro no que tange à sua formação. Devido a isto, atualmente, o número de pilotos disponíveis para a prestação do serviço é relativamente pequeno, demonstrando que o COA já possui problemas associados à falta deles, para ambos os tipos de aeronaves.

Com esta problemática em foco, este estudo analisou o cenário atual e a estimativa para os próximos 10 anos, quanto ao efetivo de pilotos, buscando descobrir se o quantitativo em cada função – comandante e copiloto, e, em cada tipo de aeronave – helicóptero e avião, seria suficiente para a execução dos serviços aéreos prestados pelo COA, observando-se a segurança das operações.

Realizar essa verificação exigiu primeiramente que se demonstrasse a relação do quantitativo de pilotos com uma série de conceitos e normas atinentes, sendo necessário, portanto, seguir uma sequência de ações: explanou-se brevemente acerca de fadiga, carga de trabalho e outros termos correlatos, que são elementos norteadores das legislações e regulamentações que estabelecem parâmetros e limitações acerca da jornada de trabalho e de voo considerando aspectos da segurança operacional. Somente por meio de uma análise análoga destas normatizações é que fora possível definir um número adequado de escalas mensais para os pilotos, o que permitiu a dedução de um quantitativo recomendado para o funcionamento

seguro das operações aéreas. Após, fora possível responder o questionamento acerca de um número suficiente de pilotos em cada função. Por fim foram feitas sugestões para mitigação do baixo número de pilotos, principalmente quanto à função de comandante de helicóptero.

Assim, este trabalho científico utilizou um método de abordagem dedutiva, de natureza aplicada, com uma pesquisa quantitativa e qualitativa. Os objetivos deste estudo foram exploratórios, no qual empregou-se procedimentos técnicos sistemáticos, por meio de pesquisas bibliográficas, documentais e com survey, que permitiram explorar e esclarecer conceitos para a verificação da hipótese prevista.

## **1 SERVIÇO AÉREO E AS FUNÇÕES DE PILOTO**

Segundo a Constituição Federal (Brasil, 1988), os Corpos de Bombeiros fazem parte dos órgãos que compõem a segurança pública, sendo esta um dever do Estado, que deve primar pela preservação da ordem pública, do bem-estar social, da incolumidade das pessoas e do patrimônio, consubstanciando-se em direito e responsabilidade de todos.

Neste enfoque, a Constituição Estadual define em seu art. 125º as atribuições do Corpo de Bombeiros Militar de Goiás, elencando-as nos incisos I e II aquelas em que há a execução de atividades operacionais em sentido estrito:

Art. 125 - O Corpo de Bombeiros Militar é instituição permanente, organizada com base na hierarquia e na disciplina, cabendo-lhe, entre outras, as seguintes atribuições:  
I - a execução de atividades de defesa civil;  
II - a prevenção e o combate a incêndios e a situações de pânico, assim como ações de busca e salvamento de pessoas e bens; [...] (Goiás, 1989).

O CBMGO atende à população por meio de suas diversas Organizações Bombeiro Militar (OBM), estando entre elas o COA, que executa essas funções com a utilização de aeronaves. O serviço aéreo da Corporação está ativo desde o ano de 2011, o qual iniciou com o uso apenas da aeronave de asas rotativas (helicóptero), denominado Bombeiro 01. Em 2018 as aeronaves de asas fixas (aviões) começaram a ser operadas oficialmente para atendimento direto à população.

### **1.1 Exigências legais para a existência de pilotos**

O Código Brasileiro de Aeronáutica (CTB), promulgado por meio da Lei Federal nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, define aeronave como o dispositivo que possui

manobrabilidade em voo, movimenta-se por forças aerodinâmicas e é capaz de transportar coisas ou pessoas. Estabelece ainda que sua operação é realizada por tripulantes, constituindo-se de pessoas devidamente habilitadas para a execução de funções a bordo das aeronaves. Essa tripulação deverá possuir licenças de voo e certificados que comprovem sua aptidão física e técnica para desempenhar suas funções, conforme a regulamentação aplicável e as necessidades operacionais, sendo emitidos pela autoridade de aviação civil, seguindo o que está estabelecido em normas específicas (Brasil, 1986).

O órgão encarregado de produzir as regulamentações voltadas a aviação civil brasileira é a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), que as divide de acordo com o tipo de atividade realizada. Entre elas, as operações especiais de segurança pública, nas quais se encontram os Corpos de Bombeiros, estão regidas pelo Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 90 (RBAC 90).

O item 90.21 do RBAC 90 elenca os requisitos gerais para a tripulação de uma aeronave, subdividindo-a em tripulação mínima, conforme o certificado de aeronavegabilidade da aeronave ou, tripulação operacional, composta pela tripulação mínima acrescida do pessoal necessário para a execução da atividade especial de segurança pública. (ANAC, 2022).

Seguindo essa regulamentação, as operações aéreas necessitam de no mínimo um piloto em comando, um piloto segundo em comando, e um operador aerotático ou operador de suporte médico, conforme o caso.

Como o COA desempenha vários tipos de atividades relacionadas à segurança pública, sua tripulação deve estar sempre disponível na UAP, adequando-se de acordo com a missão a ser realizada. Conforme citado anteriormente, a maior demanda de ocorrências da OBM é referente ao resgate aeromédico. Neste sentido o RBAC 90 também deixa claro que, além da tripulação operacional citada, para as aeronaves configuradas para o transporte aeromédico, far-se-á necessário o atendimento da legislação complementar produzida pelo Ministério da Saúde (ANAC, 2022).

Nessa esfera de atuação, os Corpos de Bombeiros estão sujeitos à Portaria n. 2.048, oriunda do Ministério da Saúde, aprovada em 05 de novembro de 2002 e que rege o Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência. Ela estabelece princípios, diretrizes, normas e critérios de funcionamento, classificação e cadastramento de serviços, e aborda ainda temas como “[...] elaboração dos Planos Estaduais de Atendimento às Urgências e Emergências, Regulação Médica das Urgências e Emergências, atendimento pré-hospitalar, atendimento pré-hospitalar móvel, atendimento hospitalar, transporte inter-hospitalar [...]”. (Brasil, 2002).

A Portaria n. 2.048 cita claramente que os Bombeiros Militares fazem parte desta rede de atendimento, atuando no resgate de vítimas em locais ou situações que impossibilitam o acesso da equipe de saúde. O CBMGO (1997) esclarece que os serviços aéreos desempenhados pelas Corporações Bombeiro Militar têm interface direta com a área de saúde, pois atuam em ações de resgate e transporte aeromédico, sendo que este último interage diretamente com aspectos da medicina aeroespacial.

O transporte aeromédico deve ser sempre considerado como de suporte avançado de vida, o qual geralmente é realizado por meio da aeronave de asas rotativas quando a vítima está em estado grave e precisa de um atendimento urgente e ágil ou, em aeronaves de asas fixas, quando a unidade de saúde na qual o paciente está internado não tem condições estruturais para realizar os procedimentos adequados, havendo então a necessidade de cobrir uma grande distância com o transporte inter-hospitalar.

Assim, o atendimento realizado pelas aeronaves deve contar sempre com piloto, médico e enfermeiro e ainda atender as normas e regulamentos vigentes do Código Brasileiro de Aeronáutica e do Departamento de Aviação Civil (Brasil, 2002).

## 1.2 Atribuições dos pilotos e quadro geral do COA

O subitem anterior demonstra a complexidade inerente à operação das aeronaves que atuam na segurança pública e prova a importância do piloto para o funcionamento dessas atividades. Melo (2021) enfatiza que a relevância do piloto como responsável por tomar decisões e liderar a aeronave é destacada, definindo-se por padrões de competência e habilidades técnicas avançadas.

Nesta senda, o COA conta hoje com 21 pilotos ativos, distribuídos nas funções de Piloto em Comando e Piloto Segundo em Comando, e subdivididos ainda conforme o tipo de aeronave - asas rotativas ou asas fixas, já que nenhum dos pilotos pertencentes ao CBMGO é licenciado para voar ambos os tipos de aeronaves, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Quantidade de Pilotos Ativos - 2024

<b>Funções</b>	<b>Helicóptero</b>	<b>Avião</b>
Piloto 1º em Comando	4	3
Piloto 2º em Comando	7	7
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>10</b>

Fonte: elaborado pelo autor.

A definição mais recente da ANAC para as funções de pilotos é feita por meio da Instrução Suplementar nº 61-004, revisão R, em vigor desde outubro de 2021, que trata da lista de habilitações averbadas nas licenças de pilotos:

4.1.3 Piloto em Comando (PIC) – pessoa detentora da apropriada habilitação de categoria, classe ou tipo (se aplicável), para compor a tripulação mínima para a condução de um voo, que tem a autoridade final e a responsabilidade por essa operação e pela segurança do voo; [...]

4.1.4 Segundo em Comando (SIC) – pessoa detentora da apropriada habilitação de categoria, classe ou tipo (se aplicável), para compor a tripulação mínima para a condução de um voo, que auxilia o PIC e que está apto a assumir as responsabilidades deste, em caso de eventual incapacidade temporária; [...] (ANAC, 2021)

Como visto anteriormente, ambas as funções são necessárias para a execução das operações especiais de segurança pública, e possuem requisitos distintos a serem cumpridos.

Para a função de copiloto far-se-á necessário ser agente público, possuir a licença de piloto privado de avião ou helicóptero (PPA ou PPH), conforme o caso, ter no mínimo 10 horas de voo no modelo de aeronave que exercerá a função, ter concluído o programa de treinamento operacional da UAP, ter habilitação na categoria, tipo e/ou classe válida e, estar com o certificado médico aeronáutico dentro da validade (ANAC, 2022).

Já para se alcançar a função de comandante de aeronave, são estabelecidos critérios mais rígidos, a exemplo: ser detentor de licença de piloto comercial de avião ou helicóptero (PCA ou PCH), conforme o caso, ter concluído treinamento na função de piloto em comando, ter habilitação na categoria, tipo e/ou classe válida, estar com o certificado médico aeronáutico dentro da validade, ter experiência mínima de voo em operações especiais de aviação pública e nos modelos de aeronaves da UAP (em caso de aeronaves multimotoras) e, possuir no mínimo 500 horas de voo na categoria de aeronave que irá realizar as missões (ANAC, 2022).

Observa-se então que são inúmeros os requisitos para exercer as funções de piloto, principalmente no tocante ao comandante da aeronave, que possui uma responsabilidade maior quando comparada com o copiloto.

Hoje, no CBMGO, o principal fator limitante para um copiloto ascender à função de piloto em comando está na quantidade de horas de voo totais necessárias: 500h na categoria de aeronave em que irá exercer a função.

Isso se deve ao fato de que as horas de voo dependem de vários fatores como: acionamentos para as ocorrências; o tempo de duração destas; a quantidade de escalas a que cada piloto é submetido; o número de aeronaves disponíveis para atendimento ou o período em que elas permanecem baixadas por algum motivo relacionado à manutenção ou contratos de

prestação de serviços. Em resumo, para atingir 500h de voo, pode-se levar muitos anos na função de copiloto.

## **2 FATORES QUE INFLUENCIAM NA DELIMITAÇÃO DE UM QUANTITATIVO**

O setor aeronáutico, com todas suas ramificações, atividades e elementos envolvidos é deveras abstruso, possuindo muitos termos técnicos e variáveis que demandam uma explicação, mesmo que superficial e breve, para o seu fiel entendimento. Assim, com vistas a uma didática que facilite a compreensão do objetivo geral deste trabalho, fora necessário organizar, explorar e explanar termos e regulamentações que estão diretamente relacionados aos tripulantes e/ou aos operadores aéreos.

### **2.1 Fadiga, carga de trabalho e outros termos correlatos**

O estudo da fadiga é de extrema importância para a atividade aérea. Segundo Pinheiro (2020), a fadiga humana está diretamente relacionada a eventos que afetam a segurança operacional, sendo reconhecida por vários órgãos internacionais ligados à aviação e por agências de investigação de acidentes aeronáuticos como um fator contribuinte, estando entre eles a redução na consciência situacional, a lentidão no tempo de reação e na tomada de decisão, o que enseja em uma maior propensão a erros.

Akersdet *et al* (2003, tradução própria) estimam que a fadiga contribua para 20-30% dos acidentes de transporte aéreo, marítimo, rodoviário ou ferroviário. Considerando que cerca de 70% dos acidentes fatais na aviação comercial estão relacionados ao erro humano, eles supõem que a fadiga da tripulação contribua com 15% a 20% na taxa geral de acidentes aeronáuticos.

A Organização da Aviação Civil Internacional (2016, p. xvi, tradução própria) define a fadiga como um estado fisiológico que afeta negativamente o desempenho mental ou físico em virtude de causas como perda de sono, vigília prolongada e/ou carga de trabalho (atividade física ou mental), prejudicando as habilidades e a atenção do indivíduo na realização de tarefas associadas à segurança operacional.

Observa-se que a fadiga e a carga de trabalho estão intrinsecamente ligadas. O Departamento de Aviação Civil define a carga de trabalho como uma correspondência entre o que a tarefa demanda e o que cada trabalhador pode fazer no seu limite máximo, estando diretamente relacionado à fadiga, que representa uma perda gradual da capacidade de cumprir

objetivos específicos, e mostra-se por meio da piora da qualidade do trabalho, falta de precisão, desânimo, monotonia, ausência de motivação, indiferença, entre outros (Brasil, 2005).

Esses fatores alteram e a consciência situacional do piloto, que diz respeito à percepção do que está acontecendo ao redor do indivíduo, influenciando na capacidade de assimilar as informações referentes à determinada situação, sendo estas necessárias para que o piloto tome uma decisão apropriada dentro do tempo que tem disponível (Brasil, 2005).

Outro fenômeno que pode ser ocasionado em virtude da carga de trabalho elevada é o burnout, que se refere a um estado de exaustão física e/ou mental do indivíduo. No que tange à aviação de segurança pública, Mastine (2024) afirma que o burnout é uma condição de exaustão extrema que tem se tornado um problema e prejudica a eficiência e o bem-estar dos profissionais que atuam nessa área. Eles enfrentam estresse constante devido aos vários desafios oriundos das operações especiais de segurança pública, nos quais há a necessidade de responder rapidamente a emergências e lidar com incidentes traumáticos, o que pode levar à falta de sono e problemas de saúde mental e física, gerando e/ou intensificando o risco de burnout. Esse esgotamento não só afeta os indivíduos, mas também a segurança das operações aéreas, pois pode causar lapsos de atenção e erros.

## **2.2 Legislações e regulamentações que tratam de jornada de trabalho e de voo**

Kanashiro (2005) considera que existe uma grande variedade de elementos que contribuem para o surgimento da fadiga e, por conseguinte, o que pode ser realizado a nível preventivo torna-se limitado, estando as estratégias internacionais voltadas basicamente a regulamentações sobre períodos de descanso e duração das jornadas de trabalho e períodos de voo da tripulação.

Essas regulamentações devem atender as necessidades de cada setor da aviação e as peculiaridades de cada órgão, o que torna a tarefa deveras complexa. Assim, essas normatizações internacionais estabelecem linhas gerais de referência para que os governos e corporações de cada país criem leis e/ou diretrizes próprias. O documento de maior relevância internacional que traz essas referências é o Doc 9966 - Manual for the Oversight of Fatigue Management Approaches, redigido pela ICAO, o qual é adotado por alguns órgãos brasileiros como um base para a elaboração de documentos que atendem a aviação como um todo ou no âmbito da própria Instituição:

A Lei nº 13.475, de 28 de agosto de 2017, conhecida como Lei do Aeronauta, dispõe sobre o exercício da profissão de tripulante de aeronave e abrange toda a aviação civil cujos

operadores possuem colaboradores regidos pelo regime celetista de trabalho. Essa legislação traz limitações sobre a jornada de trabalho e as horas de voo e considera a composição da tripulação (mínima, simples ou composta), os tipos e classes de aeronaves e a atividade realizada. A tripulação simples é a que mais se aproxima da realidade da aviação de segurança pública, sendo seus limites de horas de voo diárias estabelecidos conforme o tipo de serviço aéreo prestado: 11 ou 12 horas de voo para aviões e, 7 ou 8 horas de voo para helicópteros. A carga horária diária total é de 9 ou 11h para as tripulações simples. Define ainda que a jornada de trabalho mensal não ultrapassará a carga horária total de 44 horas semanais e 176 horas mensais, abrangendo os serviços em terra e em voo (Brasil, 2017).

O RBAC 90, que rege as operações especiais de segurança pública, traz em sua subparte K a necessidade de implantação de um sistema de gerenciamento da segurança operacional para a UAP. Essa exigência está voltada para a segurança das operações como um todo, mas não especifica nada sobre a fadiga. Já o RBAC 117, estabelece requisitos para o gerenciamento do risco da fadiga humana, limitando as horas de voo diariamente ou mensalmente a depender do tipo tripulação ou de aeronave e, também estabelecendo limitações a cada período de dias consecutivos de trabalho. A carga de trabalho geral não pode ultrapassar o limite de 60 horas a cada 7 dias consecutivos ou um total de 176 horas mensais, mas essa legislação também não é voltada à aviação de segurança pública (ANAC, 2019).

A Força Aérea Brasileira (FAB), possui uma Diretriz de Comando que orienta o planejamento e a execução das missões e, estabelece parâmetros relativos à jornada de voo e de descanso mínimo aos tripulantes, com vistas ao controle da condição da fadiga humana na atividade aérea (Brasil, 2016).

Outro documento oriundo da FAB é o NOPREP/SGV/01E, que orienta as unidades sob subordinação do Comando de Preparo acerca de procedimentos e parâmetros que evitem que a fadiga atinja níveis que possam contribuir para acidentes ou incidentes aeronáuticos. Esse documento traz conceitos e limitações importantes para a execução da aviação militar (Brasil, 2023).

No tocante aos Corpos de Bombeiros, apesar de serem consideradas entidades militares, no tocante à aviação, elas não são enquadradas como militares, seguindo as regras da aviação civil. Nos termos do Art. 107, o CTB classifica as aeronaves em civis e militares, sendo estas últimas aquelas integrantes das Forças Armadas; as demais, ou seja, as civis, compreendem as aeronaves públicas, destinadas ao serviço do Poder Público e, as privadas (Brasil, 1986).

Assim, os Corpos de Bombeiros estão em uma categoria de aviação que não é completamente atendida pelas legislações civis em geral e tampouco pelas normatizações militares brasileiras, observando ambas no que lhes cabem. O RBAC 90, que entrou em vigor no final de 2022, é a única regulamentação que é voltada exclusivamente para as operações especiais de segurança pública, que abrange as forças de segurança pública e outros órgãos estaduais e federais.

No âmbito do CBMGO, as escalas de serviço gerais da Corporação são reguladas por meio do Regimento dos Serviços Interno e Operacional Bombeiro Militar – RESIOBOM. No entanto, ela não trata de regimes de trabalho específicos para a função de piloto, na qual são recomendadas observância aos fatores que podem afetar o seu desempenho, e conseqüentemente a segurança de voo.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Como o enfoque deste estudo foi o de diagnosticar o efetivo de pilotos do CBMGO, para alguns pontos normativos omissos foram utilizadas regulamentações análogas procedentes de outros entes ou órgãos. Além disso, a fim de se obter alguns dados importantes para o desenvolvimento do tema, fora feita uma pesquisa, por meio de um questionário, com os militares que desempenham essas funções no COA. Como a pesquisa era voluntária e nem todos participaram, as informações dos pilotos ausentes foram complementadas por meio de registros do COA, nos quais as últimas informações datam do mês de janeiro de 2024.

#### **3.1 Quantitativo de Pilotos Recomendado**

Definir um quantitativo mínimo de pilotos nas forças de segurança pública não é tarefa fácil, considerando que o RBAC 90 não trata nada sobre o tema. Nesse nuance, pode-se tentar definir as limitações para as operações especiais de segurança pública por meio de analogia com as regulamentações que se aplicam à aviação civil em geral e a aviação militar, somando-se as necessidades individuais de cada órgão que se enquadra na aviação de segurança pública.

Segundo Neto e Arendt (2022) a aviação de segurança pública apresenta particularidades exclusivas, devido às suas missões constitucionais de policiamento, resgate, combate a incêndios e outras atividades. Essas missões exigem voos táticos em baixa altitude, proximidade entre aeronaves, transporte de cargas externas e outras manobras complexas.

Salienta-se que as atividades executadas pela aviação em geral envolvem ações planejadas, assim como a maioria das militares. Ou seja, os pilotos já sabem quantas horas irão voar em determinada jornada de forma antecipada. Já na aviação de segurança pública, no que tange a atuação dos Corpos de Bombeiros, as missões são por demanda, já que o serviço está disponível para o acionamento pela população a qualquer momento, podendo haver o atendimento de ocorrências várias vezes ao dia nos mais diversos tipos de atividade. Fora as características operacionais inerentes a aviação de segurança pública, no caso do CBMGO, quase todos os Oficiais da Corporação atuam em funções administrativas e operacionais de forma cumulativa e, com os pilotos, a afirmativa não é diferente.

Em pesquisa realizada através de questionário aplicado aos pilotos da Corporação, houve participação voluntária de 16 militares. Destes, 100% afirmaram executar funções administrativas além das funções de piloto. E, todos eles informaram que executam acumuladamente as funções administrativas oriundas da sua OBM de origem, ou relativa à outras missões da Corporação, durante a execução da escala operacional. Isso consubstancia-se em um grande fator contribuinte para o acúmulo de fadiga, que pode gerar riscos à saúde física e/ou mental do piloto, afetando o seu desempenho e conseqüentemente a segurança operacional.

A FAB (2023), por meio do NOPREP/SGV/01E, enfatiza que os agentes estressores podem ser provocados pelas características específicas do voo ou carga de trabalho, o que aceleram o processo de acúmulo de fadiga. Também destaca que os períodos de descanso da tripulação não podem envolver a realização de nenhuma atividade aérea ou de expediente administrativo. Por fim, afirma que se o tripulante realizar alguma atividade de expediente anterior ao início da jornada de voo, esse tempo deverá ser incorporado à jornada de voo.

Segundo a FAB (2016), a jornada de voo é aquela que envolve qualquer atividade relacionada ao voo, desde a apresentação para o início da missão até o seu término. No CBMGO, a escala de serviço para pilotos se inicia com a assunção do serviço as 7h da manhã e termina as 19h, perfazendo então uma jornada total de 12h, sendo essa carga horária padronizada para o serviço de helicóptero e de avião.

A Lei do Aeronauta estabelece limites de horas de voo diárias e mensais, estando estas horas inseridas dentro da jornada de trabalho. Quando se faz um comparativo com as normas oriundas da FAB, a jornada de voo abrange um conceito mais técnico, tendo em vista que ela considera dentro da jornada de voo as atividades realizadas antes e após a realização do voo, estando entre elas as administrativas, e não somente as horas de voo realizadas; no entanto a FAB não adota uma limitação mensal de horas de voo. Observa-se então que, na prática, o conceito de horas de voo adotado na Lei do Aeronauta está muito próximo da definição de

jornada de voo adotada pela FAB, complementando-se em pontos nos quais há ausência de informações.

Assim, considerando que as horas de voo estão inseridas no contexto da jornada de voo, é possível utilizar a limitação de horas de voo em sentido estrito utilizada pela legislação federal como um parâmetro para definir uma carga horária operacional limite para os pilotos do CBMGO, tendo em vista que as atividades administrativas estão somadas as atividades operacionais durante todo o expediente de serviço de 12h em que os pilotos estão envolvidos.

Como o objetivo é uma padronização do serviço, e a lei federal difere os limites para aeronaves de asas fixas e rotativas, adotar-se-á neste estudo a mais benéfica para o piloto, que neste caso diz respeito ao helicóptero, cuja limitação adotada é a de 90 horas mensais. Portanto, ao dividir-se esta quantidade de horas pelo tempo de serviço operacional de um dia do serviço aéreo da Corporação (12h), obtém-se aproximadamente 7 ou 8 escalas de serviço mensais, quando os pilotos acumulam as funções administrativas e operacionais.

A quantidade limite de 8 escalas por mês, é corroborada pela pesquisa realizada com os pilotos, na qual 12, dentre os 16, consideram como ideal a prestação de 4 a 8 escalas mensais no serviço aéreo quando há o acúmulo de funções.

Caso os pilotos fiquem exclusivamente voltados ao serviço operacional, a carga de trabalho diminuiria na medida em que as funções executadas no expediente operacional ficariam restritas ao acionamento para o atendimento de ocorrências, não abrangendo, portanto, tarefas administrativas. Neste enfoque o fator limitante seria a jornada de trabalho em sentido amplo, que no caso da Lei do Aeronauta está especificada em 176h (Brasil, 2017).

Como os militares do CBMGO não são regidos pelo regime celetista, as escalas da Corporação que mais se aproximam dessa carga horária são as que perfazem 12h de serviço por 60h de descanso (12h/60h) ou 12 horas de serviço por 36 horas de descanso (12h/36), o que totaliza, respectivamente, uma jornada mensal de 120h/132h e 180h/192h, a depender do número de dias do mês (CBMGO, 2023).

Resta clara a dificuldade e a complexidade em se definir as limitações de horas de voo e de jornada para os pilotos da aviação de segurança pública, ficando a cargo de cada órgão o estudo do tema e a delimitação conforme suas necessidades, sem deixar de observar os preceitos da segurança operacional. Considerando-se esses paradigmas e as peculiaridades das atividades do CBMGO, infere-se que o quantitativo recomendado de pilotos seja de:

Tabela 2 - Relação quantidade de pilotos x situação

<b>QTD DE PILOTOS</b>	<b>SITUAÇÃO</b>
5 ou mais	Ideal quando houver acúmulo de funções administrativas e operacionais. Esse quantitativo prevê um militar a mais para cobrir eventuais afastamentos.
4	Mínimo quando houver acúmulo de funções administrativas e operacionais.
3	Afastamento das atividades administrativas com regime de escala operacional de 12/60h para o três; ou, afastamento das atividades administrativas para um deles, com regime de escala operacional de 12h/36h, distribuindo-se as demais entre os 2 restantes, com acúmulo das atividades administrativas, revezando-se a exclusividade operacional entre eles a cada mês.
2	Afastamento das atividades administrativas, em regime de escala operacional de 12/36h, para atendimento de situações pontuais em períodos curtos (1 mês).
1	Operacionalização do serviço não recomendada.

Fonte: elaborado pelo autor.

### **3.1 Pilotos do COA: Cenário Atual e Perspectivas Futuras**

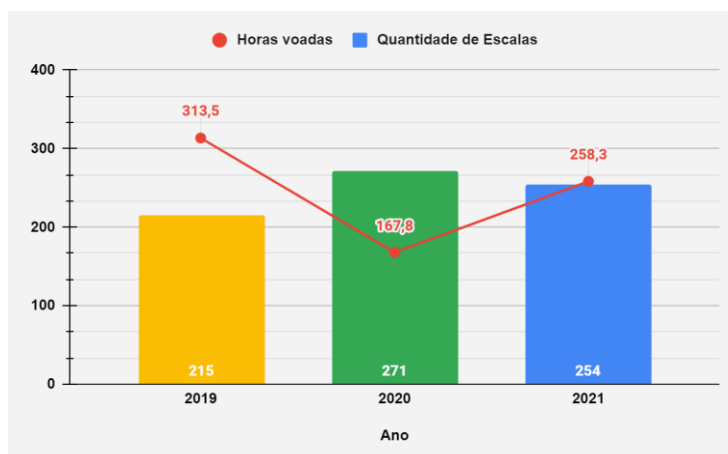
Após a delimitação do quantitativo recomendado de pilotos para o serviço aéreo da Corporação, resta a análise da situação atual e das projeções futuras do efetivo em cada função, permitindo então verificar se o número será suficiente ou não.

Para uma melhor compreensão didática acerca das funções e quantitativos de pilotos, os dados obtidos serão mostrados de acordo com o tipo de aeronave: asas rotativas ou fixas.

#### **3.1.1 Pilotos de Asas Rotativas**

Os pilotos de asas rotativas são aqueles que desempenham suas atividades em helicópteros. Algumas informações pertinentes para este trabalho foram recolhidas acerca do serviço operacional realizado neste tipo de aeronave: dias ativos por ano baseando-se na quantidade de escalas dos pilotos e horas voadas anualmente. A pesquisa fora feita com dados obtidos entre os anos de 2018 e 2023, utilizando-se, com o objetivo de maior fidelidade com a realidade, a média dos 3 anos no quais o serviço funcionou normalmente, com o mínimo de percalços relacionados à falta de efetivo ou a baixa das aeronaves por algum motivo. Os valores encontrados estão demonstrados no Gráfico 1:

Gráfico 1 - Dias ativos x horas voadas - helicóptero



Fonte: elaborado pelo autor.

A aeronave teve uma média aproximada de 247 dias ativos e 247 horas voadas. A relação entre esses dois fatores demonstrou que em média a aeronave voa 1 hora por dia de serviço ativo. Ficou evidente ainda que o helicóptero fica ativo por cerca de 8 meses no ano.

Com o fulcro em se obter uma perspectiva acerca do número de pilotos no longo prazo, fora necessário a coleta de dados de cada um deles: ano de provável passagem à inatividade (aposentadoria) e horas voadas até o momento. Com esses dados, a quantidade média de escalas e o número médio diário de horas de voo foi possível estimar o ano em que os segundo pilotos ascenderão a primeiro piloto em comando, conforme Tabela 3:

Tabela 3 - Ano de inatividade e ascensão dos segundos pilotos de helicóptero

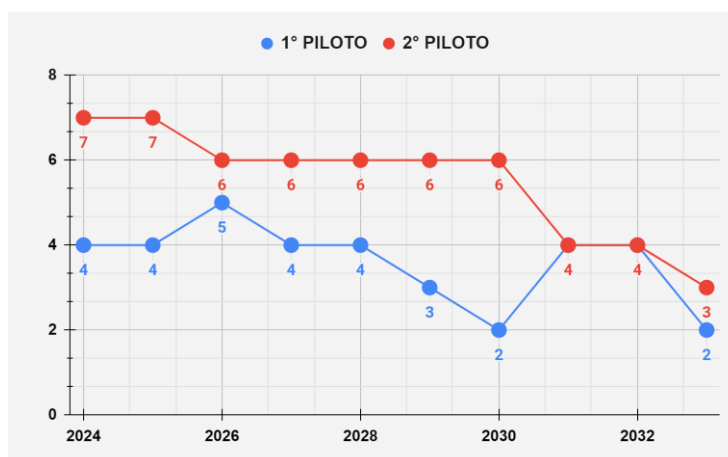
NOME	FUNÇÃO	ANO INATIVIDADE	HORAS VOADAS ATUAL	HORAS PARA COMANDO	ANO ESTIMADO PARA ASCENSÃO
<b>Piloto A</b>	1° Piloto	2029	1500	-	-
<b>Piloto B</b>	2° Piloto	2030	430	70	2026
<b>Piloto C</b>	1° Piloto	2033	1300	-	-
<b>Piloto D</b>	1° Piloto	2027	890	-	-
<b>Piloto E</b>	1° Piloto	2033	800	-	-
<b>Piloto F</b>	2° Piloto	2033	120	380	2033
<b>Piloto G</b>	2° Piloto	2044	200	300	2031
<b>Piloto H</b>	2° Piloto	2044	200	300	2031
<b>Piloto I</b>	2° Piloto	2042	38	462	2034
<b>Piloto J</b>	2° Piloto	2053	42	458	2034
<b>Piloto K</b>	2° Piloto	2044	36	464	2034

Fonte: elaborado pelo autor.

Os cálculos foram feitos considerando a divisão da escala de forma equitativa entre os pilotos em suas respectivas funções. Salienta-se que no período pesquisado, fora observado que houve o ingresso de 07 novos pilotos nas escalas de serviço, oriundos dos processos seletivos realizados em 2017 e 2022. Também houve a saída de 2 pilotos das escalas de serviço operacional. Assim, para a perspectiva futura abordada pela Tabela 3, não foram incluídos os pilotos que se encontram inativos na prestação dos serviços operacionais e não se considerou a possível realização de novos processos seletivos para a entrada de novos pilotos na Corporação, contabilizando-se apenas o efetivo presente atualmente no COA.

O Gráfico 2 mostra com mais clareza o cenário do quantitativo de pilotos de asas rotativas, em cada função, no período de 10 anos:

Gráfico 2 - Quantitativo de pilotos de helicóptero em cada função ao longo dos anos



Fonte: elaborado pelo autor.

Observou-se ainda que, dos 04 comandantes de helicóptero atuantes no ano de 2024, 02 deles ascenderam à função em 2019, os quais são provenientes de processos seletivos anteriores à 2017. Quanto aos 07 pilotos que ingressaram nas últimas seleções, nenhum conseguiu as horas necessárias mínimas para a assunção da função de maior responsabilidade. Isso mostra que a quantidade de tempo para aquisição de horas de voo é um fator chave à composição do quantitativo na função de piloto em comando.

Nesse enfoque Leão (2021), afirma que os fatores contribuintes são: o curso com o qual o piloto inicia suas funções na Corporação, que pode abranger a formação de piloto privado ou de piloto comercial; a unidade de lotação, que influencia na quantidade de escalas que o piloto pode prestar mensalmente; o intercâmbio de copilotos com outros órgãos; a quantidade de copilotos na escala, na qual quanto maior o número de pilotos, menor o número de escalas a

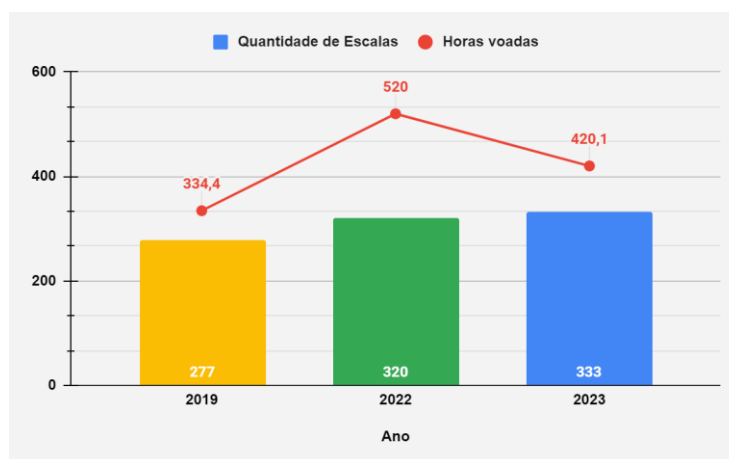
que cada um está sujeito; e, o tempo de serviço quando do início da formação, considerando que alguns pilotos passam à inatividade sem conseguirem ascender à comandante de aeronave.

Verificou-se que até o ano de 2033, o efetivo total de pilotos estará reduzido à 45% do quantitativo inicial. Fica evidente ainda que em 2030 e em 2033 existirá apenas 02 pilotos executando a função de comandante de helicóptero, sendo este um ponto crítico que torna inviável a operacionalização contínua do serviço de asas rotativas, sob a penalidade de riscos à segurança operacional.

### 3.1.2 Pilotos de Asas Fixas

Os pilotos de asas fixas são aqueles prestam o serviço aéreo nos aviões. Seguindo o mesmo raciocínio utilizado para o helicóptero, demonstra-se os dados no Gráfico 3:

Gráfico 3 - Dias ativos x horas voadas - aviões



Fonte: elaborado pelo autor.

A média anual de serviços prestados pela aviação de asas fixas foi de 310 e a média de horas voadas foi de aproximadamente 425 por ano; a relação entre os dois forneceu uma média de aproximadamente 1,4 horas de voo por dia de serviço.

Na coleta de dados específica sobre as escalas dos aviões, foi possível verificar ainda que houve o ingresso de 8 novos pilotos provenientes dos últimos processos seletivos, e que outros 4 deixaram de prestar as funções. O método de cálculo foi similar ao realizado para os pilotos de helicóptero: desconsiderando os pilotos inativos e a possível entrada de novos pilotos, e distribuindo as escalas igualmente entre os ativos. A estimativa de cada piloto, com a respectiva função que desempenharão nos próximos 10 anos, está demonstrada na Tabela 4:

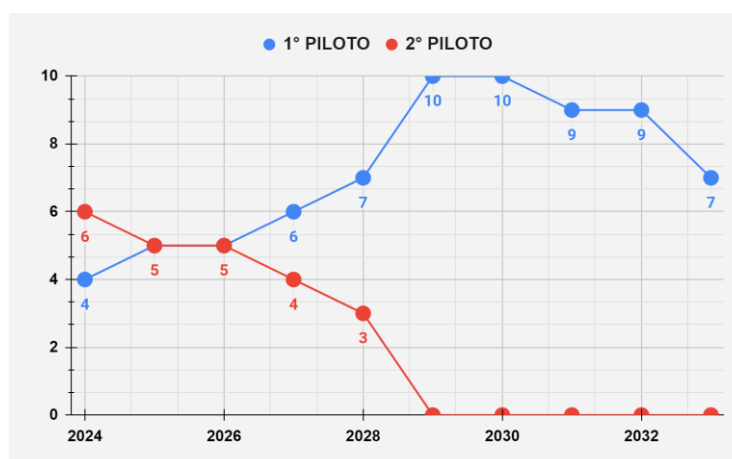
Tabela 4 - Ano de inatividade e ascensão dos segundos pilotos de avião

NOME	FUNÇÃO	ANO INATIVIDADE	HORAS VOADAS ATUAL	HORAS PARA COMANDO	ANO ESTIMADO PARA ASCENSÃO
Piloto L	1º Piloto	2031	-	-	-
Piloto M	1º Piloto	2033	1490	-	-
Piloto N	1º Piloto	2033	1250	-	-
Piloto O	2º Piloto	2036	360	140	2025
Piloto P	2º Piloto	2042	216	284	2027
Piloto Q	2º Piloto	2038	45	455	2029
Piloto R	2º Piloto	2037	595	-	2024
Piloto S	2º Piloto	2037	65	435	2029
Piloto T	2º Piloto	2038	49	451	2029
Piloto U	2º Piloto	2052	103	397	2028

Fonte: elaborado pelo autor.

Dos 03 comandantes de avião, apenas 01 deles teve a ascensão realizada entre os anos de 2018 e 2023, sendo ele advindo de um processo seletivo anterior a 2017. No entanto, dos 8 novos copilotos que ingressaram nos últimos anos, 01 deles (piloto R) já alcançou as horas de voo necessárias à comando de aeronave. Isso mostra que o processo de ascensão nos aviões é mais rápido, principalmente porque, estas aeronaves geralmente são utilizadas em ocorrências que demandam a cobertura de maiores distâncias. Outro ponto contribuinte é o quantitativo de aviões, que auxilia na permanência do serviço ativo por mais dias durante o ano. O Gráfico 4 ilustra melhor o número de pilotos em cada função com o passar dos anos:

Gráfico 4 - Quantitativo de pilotos de avião em cada função ao longo dos anos



Fonte: elaborado pelo autor.

Até o ano de 2029, todos os copilotos terão ascendido à piloto em comando. Assim, verifica-se que não haverá problemas relacionados à falta de pilotos nas funções de asas fixas, considerando que os comandantes de aeronave também podem prestar escalas na função de copiloto. No entanto, a partir de 2031 já haverá um declínio no quantitativo total, sendo este número considerado baixo para a prestação de serviços operacionais acumuladamente com os administrativos.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Fica evidenciado que a atividade aérea vem ganhando destaque com o passar do tempo, sendo utilizada como uma ferramenta facilitadora em diversas situações pessoais e/ou profissionais das pessoas. Assim, no que tange ao atendimento à população pelos Corpos de Bombeiros, o uso de aeronaves é de importância ímpar, pois reflete-se em um tipo de transporte versátil, que garante agilidade e segurança em uma gama variável de missões: busca e salvamento, combate à incêndio, defesa civil, transporte de órgãos e, resgate aeromédico. Nesse interim, a figura do piloto se faz indispensável, já que ele constitui um elemento essencial para a operação das aeronaves e para o planejamento das operações que envolvem o recurso aéreo.

O objetivo principal deste estudo era o de diagnosticar a situação atual e as perspectivas futuras quanto ao número de militares executando as funções de piloto no Centro de Operações Aéreas. Para atingi-lo, fora necessário a identificação de um quantitativo ideal recomendado, que por sua vez necessitava de uma análise das limitações na escala de serviço operacional, com base em alguns conceitos adotados nacional e internacionalmente acerca da carga de trabalho e fadiga, tendo em vista que estes podem ser fatores contribuintes para acidentes ou incidentes aeronáuticos, comprometendo então a segurança operacional.

Com isto, a hipótese principal testada foi quanto a possibilidade de não haver pilotos suficientes, em um prazo de 10 anos, para a continuidade do serviço aéreo da Corporação atentando-se à segurança das operações. O resultado foi parcialmente afirmativo, considerando que haverá pilotos suficientes para a operacionalização diária do serviço de asas fixas, mas não do serviço de asas rotativas, no qual o quantitativo na função de comandante de aeronave será insuficiente para a operacionalização contínua em 2030. Também foi possível observar que para o acúmulo de funções administrativas e operacionais, o efetivo será considerado baixo, para ambos os tipos de aeronaves, a partir de determinados momentos, recomendando-se, portanto, adequação no regime de escalas operacionais conforme o número de pilotos disponível em cada função.

Para o incremento geral do quantitativo de pilotos não há outra opção senão a realização de novos processos seletivos internos. O CBMGO tem avançado nesse sentido nos últimos anos: realizou duas seleções, sendo uma em 2017 e outra em 2022, nas quais houve a entrada de quinze novos copilotos. No entanto, daqueles que procedentes da seleção de 2017, três deles já não a executam a função no COA, representando, portanto, uma “baixa” de 20% do total de pilotos selecionados nos últimos anos. Assim, é passível a realização de um estudo para verificação das causas que motivam essa rotatividade da função.

Já para o incremento do número de piloto em comando, algumas medidas imediatas podem ser adotadas para mitigar à falta de militares nessa função no longo prazo: Aquisição e/ou aluguel de aeronaves; processos seletivos e licitatórios que já envolvam a obtenção da licença de piloto comercial para possíveis novos militares que ingressarão na função; curso de piloto comercial para os atuais copilotos; e, foco em um copiloto por vez, em cada tipo de aeronave, no que tange à distribuição das escalas operacionais, retirando-os das atividades administrativas e colocando-os em uma escala exclusivamente operacional em regime de 12/60 ou 12h/36h (em períodos de 01 mês com revezamento entre 02 copilotos), dividindo-se as escalas restantes entre os demais copilotos para que não haja a perda da proficiência de voo.

Também se observou nesse estudo que o CBMGO não possui normatizações voltadas à regulamentação de escalas de pilotos (jornada de voo), aplicando os conceitos relacionados à fadiga, carga de trabalho e segurança de voo. Isso se deve a criação recente do serviço aéreo na Corporação, no ano de 2010, além da própria legislação que regulamenta a aviação de segurança pública (RBAC 90), que entrou em vigor somente em 2019, não tratando de nenhum aspecto relacionado ao gerenciamento da fadiga em específico. Assim, cabe um estudo que utilize analogamente as legislações e regulamentações já existentes que são aplicadas a outros tipos de aviação, visando a primazia da segurança nas operações aéreas na Corporação.

## REFERÊNCIAS

AKERSTEDT, T. *et. al.* **Meeting to discuss the role of EU FTL legislation in reducing cumulative fatigue in civil aviation.** European Transport Safety Council. Bruxelas, 2003. Disponível em: [https://archive.etsc.eu/documents/pre\\_19feb03.pdf](https://archive.etsc.eu/documents/pre_19feb03.pdf). Acesso em 02 de abril de 2024.

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. **Instrução Suplementar nº 61-004, Revisão R, de 05 de setembro de 2021.** Trata da lista de habilitações averbadas pela ANAC nas licenças de pilotos. Brasília, 2021.

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 90, Emenda nº 01, de 16 de novembro de 2022**. Trata dos requisitos para operações especiais de aviação pública. Brasília, 2022.

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 117, Emenda nº 00, de 19 de março de 2019**. Trata dos requisitos para gerenciamento de risco de fadiga humana. Brasília, 2019.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Diretriz de Comando, de 01 de novembro de 2016**. Aprova a edição da DCAP 11-DPAA “Fadiga de Voo”. Rio de Janeiro: Comando da Aeronáutica, 2016.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **IAC 060-1002A, de 14 de abril de 2005**. Trata do treinamento em Gerenciamento de Recursos de Equipes (Corporate Resource Management – CRM). Rio de Janeiro: Comando da Aeronáutica, 2005. 11 p.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **NOPREP/SGV/01E, de 01 de setembro de 2023**. Trata da fadiga de voo. Rio de Janeiro: Comando da Aeronáutica, 2023. 11 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 2048/2002, de 05 de novembro de 2002**. Aprova, na forma do Anexo da Portaria, o Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência. Brasília, 2002.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n. 7.565, de 19 de dezembro de 1986**. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, 23 de dezembro de 1986.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.475, de 28 de agosto de 2017**. Dispõe sobre o exercício da profissão de tripulante de aeronave, denominado aeronauta; e revoga a Lei nº 7.183, de 5 de abril de 1984. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, 29 de agosto de 2017.

CBMDF - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. **Portaria nº7, de 09 de março de 2005**. Dispõe sobre a ascensão operacional de piloto de asa rotativa da Corporação, na forma que especifica e dá outras providências. Brasília: CBMDF, 2005.

CBMGO – Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. **Manual Operacional de Bombeiros: Operações Aéreas**. Goiânia: CBMGO, 2017. 120 p.

CBMGO – Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. **Regimento dos Serviços Interno e Operacional Bombeiro Militar**. Goiânia: CBMGO, 2023. 24 p.

FROTTÉ, V. S.; HENKES, J. A. Helicópteros em operação nas unidades do corpo de bombeiros militar no brasil: uma análise das aeronaves e características operacionais com melhor desempenho. **Revista Brasileira de Aviação Civil & Ciências Aeronáuticas, [S. l.]**, v. 1, n. 2, p. 192–226, 2023. Disponível em: <https://rbac.cia.emnuvens.com.br/revista/article/view/31>. Acesso em: 8 de março de 2024.

GOIÁS. Constituição (1989). **Constituição do Estado de Goiás**. Goiânia: Assembleia Legislativa do Estado de Goiás, 2018.

GOMES, M. A. V.; ALBERTI, L. R. FERREIRA, F. L.; GOMES, V. M. Aspectos históricos do transporte aeromédico e da medicina aeroespacial – revisão. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 23, n. 1, p 116-123, 2013. ISSN 2238-3182. Disponível em: <https://rmmg.org/artigo/detalhes/20>. Acesso em: 8 de março de 2024.

KANASHIRO, R. G. A Jornada de voo na aviação de transporte e a prevenção da fadiga. **Revista Conexão SIPAER**. Brasília, v. 4, n. 2 p. 191, mar/abr. 2013. ISSN 2176-7777. Disponível em: <https://conexaosipaer.com.br/index.php/sipaer/article/view/156/259>. Acesso em: 3 de abril de 2024.

LEÃO, L. C. **Treinamento dos pilotos das aeronaves de asas rotativas do CBMDG: possibilidades de aprimoramento e otimização**. 2021. Monografia (Conclusão do Curso de Altos Estudos para Oficiais Combatentes) – Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina, Corpo de Bombeiros Militar, Distrito Federal, 2021.

MASTINE, M. V. S. A importância de monitorar o burnout nos pilotos do batalhão de polícia militar de operações aéreas do Paraná. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**. São Paulo, v. 4, n. 1, janeiro de 2024. ISSN 2675-6218. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/4848>. Acesso em 04 de abril de 2024.

MELO, H. S. **Análise da carga de trabalho dos pilotos de aeronaves de asas rotativas do CBMDF e sua influência na segurança operacional**. 2021. Monografia (Conclusão do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais) – Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina, Corpo de Bombeiros Militar, Distrito Federal, 2021.

NETO, H. A; ARENDT L. B. B. As alterações normativas do regulamento brasileiro da Aviação Civil nº 90 e seus reflexos na Aviação da Polícia Militar do estado do Paraná. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.6, p. 45674-45692, junho de 2022. ISSN 2525-8761.

OACI – Organização da Aviação Civil Internacional. **Doc 9966, Manual for the oversight of fatigue management approaches**. 2. ed. Montreal: ICAO, 2016. 202 p. Disponível em: <https://www.icao.int/safety/fatiguemanagement/FRMS%20Tools/Doc%209966.FRMS.2016%20Edition.en.pdf>. Acesso em 08 de março de 2024.

PINHEIRO, P. S. T. **O risco da fadiga humana na aviação civil: um estudo dos impactos na aviação comercial brasileira**. 2020. Monografia (Bacharelado em Ciências Aeronáuticas) – Curso de Graduação em Ciências Aeronáuticas, Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2020.

SILVA, O. V.; SANTOS, R. C. Trajetória histórica da aviação mundial. **Revista Científica Eletrônica de Turismo**, ano VI, número 11, junho de 2009. ISSN: 1806-9169. Disponível em: [https://www.faeef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/WydybjUDpYtjIL4\\_2013-5-23-10-51-57.pdf](https://www.faeef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/WydybjUDpYtjIL4_2013-5-23-10-51-57.pdf). Acesso em: 8 março de 2024.

## ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PILOTOS

Este questionário visa levantar dados para pesquisa relacionada ao Artigo Científico do Curso de Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública - CEGESP 2024, sendo aplicado aos pilotos da Corporação. A identificação no formulário será realizada apenas para facilitar a tabulação dos dados pelo discente; assim os dados serão apresentados no Artigo Científico de forma a manter o anonimato dos participantes.

1. Qual o Posto / Quadro / RG / Nome do Sr.(a)? Ex.: Cap QOC 02.963 Tiago Silva Frazão.
2. Em que ano entrou para o serviço aéreo da Corporação?
3. Qual a função atual do Sr.(a) como piloto da Corporação?
  - Piloto 1º em Comando – Helicóptero
  - Piloto 1º em Comando - Avião
  - Piloto 2º em Comando - Helicóptero
  - Piloto 2º em Comando - Avião
4. Quantas horas totais de voo o Sr.(a) possui (considerar horas da CIV)?
5. Qual o provável ano em que o Sr.(a) passará à reserva remunerada?
6. Qual a lotação atual (OBM) do Sr.(a)?
7. Além da função operacional como piloto, exerce função administrativa na Corporação?
  - Sim
  - Não
8. Durante a realização do expediente operacional, o Sr.(a) executa acumuladamente as tarefas administrativas oriundas da sua OBM de origem ou relativas à outras missões da Corporação?
  - Sim
  - Não
9. Entende os conceitos de carga de trabalho, fadiga, jornada de voo e segurança operacional?
  - Todos

Alguns

Nenhum

10. No entendimento do Sr.(a), a quantidade de escalas operacionais atribuídas aos pilotos da Corporação está totalmente adequada à segurança operacional?

Sim

Não

11. Quantas escalas operacionais mensais o Sr.(a) considera como ideal, quando acumuladas com as funções administrativas?

12. No entendimento do Sr.(a), poderia haver uma normatização interna acerca dos regimes de escala para os pilotos da Corporação, levando-se em consideração a carga de trabalho, fadiga, jornada de voo e segurança operacional?

Sim

Não