



ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO AVANÇADO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

JOÃO CARLOS PERPETUA BARBOSA Ten Cel Av

**Convocação de graduados temporários para a especialidade de controle de tráfego
aéreo: uma análise**

Rio de Janeiro

2023

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO AVANÇADO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

JOÃO CARLOS PERPETUA BARBOSA Ten Cel Av

**Convocação de graduados temporários para a especialidade de controle de tráfego
aéreo: uma análise**

Trabalho de conclusão de curso apresentado,
como requisito parcial para aprovação, no
Curso Avançado de Comando e Estado-Maior.
Linha de Pesquisa: Operações Militares.
Orientador: Mariel Santos de Aguiar

Rio de Janeiro

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e pela saúde, dando-me a oportunidade de elaborar mais um trabalho em um curso de carreira. Especial gratidão se deve também ao companheirismo dos meus colegas de turma e à maestria do meu orientador na condução das orientações. Aos meus pequenos que, apesar de terem me interrompido diversas vezes, proporcionaram a agitação e, sobretudo, a alegria que permeia o nosso lar, que é orquestrado com muito carinho pela minha digníssima esposa.

RESUMO

O Poder Aeroespacial tem como um dos seus elementos constitutivos a Aviação Civil. O Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) dá suporte por meio da atividade de controle do espaço aéreo. O maior peso no orçamento das Forças Armadas está no pagamento de pessoal da ativa, inativos e pensionistas. Com o intuito de analisar a possibilidade de desonerar as despesas com pessoal, o trabalho teve por objetivo verificar o impacto da substituição de controladores de tráfego aéreo de carreira por temporários. A inquietação surgiu pela observação do autor na ausência de emprego expressivo de força de trabalho convocada de forma temporária na atividade de controle de tráfego aéreo sob responsabilidade do DECEA, buscando o alinhamento com outros quadros de temporários já existentes na Força Aérea Brasileira. O início da análise deu-se pela observação de um projeto piloto do DECEA, que convocou cidadãos brasileiros para serem treinados e assumirem as funções de controlador de tráfego aéreo de torre de controle de aeródromo nas localidades de São Luís - MA, Manaus - AM e Confins - MG. O método adotado foi o da comparação dos diversos quesitos avaliativos dos militares temporários com os de carreira, no período de 2019 a 2022. Em adição, foi observada a projeção da expectativa de vida, a economia de recursos com Proteção Social e pensões e a relevância da alocação dos recursos não gastos nas atividades dos órgãos regionais do DECEA. Os resultados apontaram uma possibilidade de substituição de efetivo de carreira por temporários.

Palavras-chave: sargento temporário; tráfego aéreo; economia de recursos; orçamento das Forças Armadas.

ABSTRACT

The Aerospace Power has as one of its constituent elements Civil Aviation. The Department of Airspace Control (DECEA) provides support through airspace control activities. The largest portion of the Armed Forces' budget is allocated to active personnel, retirees, and pensioners' payment. With the aim of analyzing the possibility of reducing personnel expenses, this study aimed to assess the impact of replacing career air traffic controllers with temporary ones. The author's concern arose from observing the lack of significant temporary workforce employed in air traffic control activities under the responsibility of DECEA, seeking alignment with other existing temporary frameworks in the Brazilian Air Force. The analysis began with the observation of a pilot project by DECEA, which recruited Brazilian citizens to be trained and assume the duties of air traffic controllers at airport control towers in São Luís - MA, Manaus - AM, and Confins - MG. The adopted method compared various evaluative criteria between temporary and career military personnel from 2019 to 2022. Additionally, the projection of life expectancy, resource savings in social protection and pensions, and the relevance of reallocating unused resources to regional DECEA activities were observed. The results indicated a possibility of substituting career personnel with temporary personnel.

Keywords: *temporary sergeant; air traffic; resource savings; Armed Forces budget.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Perspectiva de Vida de ambos os sexos no Brasil.....	13
Gráfico 1 - Conceitos Operacionais de BCT e TCT - Localidade A.....	21
Gráfico 2 - Conceitos Operacionais de BCT e TCT - Localidade B.....	21
Gráfico 3 - Conceitos Operacionais de BCT e TCT - Localidade C.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Custos com folha de pagamento de controladores de tráfego aéreo.....	18
Tabela 2 - Orçamentos dos CINDACTA e do CRCEA-SE para 2023.....	19

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	METODOLOGIA.....	10
3	REFERENCIAL TEÓRICO	12
4	APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	15
4.1	O Projeto Piloto do DECEA	15
4.2	Formação do Controlador de Tráfego Aéreo de Carreira.....	16
4.3	Comparação dos custos dos controladores.....	16
4.4	Possibilidade de aplicação dos recursos economizados	18
4.5	Avaliação de desempenho do Controlador de Tráfego Aéreo	19
4.6	Comparação da avaliação de controladores BCT e TCT	20
5	CONCLUSÃO	23

1 INTRODUÇÃO

Ao observar a crescente incorporação de efetivo temporário nas fileiras da Força Aérea Brasileira (FAB), assim como no Exército Brasileiro e na Marinha do Brasil, verificou-se uma lacuna no quadro de graduados da FAB, mais especificamente na especialidade de controle de tráfego aéreo, que, até o momento da edição desse artigo, havia sido contemplado apenas com seis sargentos temporários, por meio de um projeto piloto capitaneado pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).

A substituição de militares da ativa por temporários é um assunto que envolve diversos aspectos, tais como a necessidade de manter a efetividade das forças armadas, o custo-benefício da medida e a capacidade dos militares temporários em desempenhar suas funções adequadamente.

Considerando que a Tarefa de Controle Aeroespacial dá suporte tanto à Aviação Militar quanto à Aviação Civil, sendo essa um dos elementos constitutivos do Poder Aeroespacial, verificou-se a possibilidade do aumento da projeção desse Poder por meio da alocação dos recursos economizados com proteção social de militares, advindos da convocação de controladores de tráfego aéreo temporários, em atividades e projetos estratégicos do Plano Setorial do DECEA, que dão suporte à Ação de Força Aérea de Vigilância e Controle do Espaço Aéreo.

Considerando a existência de graduados temporários, da especialidade de controle de tráfego aéreo, em atuação em Torres de Controle (TWR) do território nacional, há possibilidade de verificar a eficácia do projeto piloto do DECEA, por meio da comparação da avaliação dos militares temporários com os de carreira, nos critérios de interesse da pesquisa.

Do exposto, qual é o impacto da execução da atividade de controle de tráfego aéreo por militares temporários?

Há duas hipóteses advindas do problema que serão investigadas. A primeira é a de que a substituição de militares de carreira por temporários terá baixo custo de implantação e alta economia com proteção social no longo prazo, podendo esses recursos serem aplicados em atividades e projetos estratégicos do DECEA, fortalecendo o Poder Aeroespacial por meio da melhoria da execução da atividade de controle de tráfego aéreo. A segunda é que o desempenho observado na avaliação dos graduados temporários do projeto piloto do DECEA será considerado satisfatório, sendo os temporários tão eficientes e seguros quanto os militares de carreira.

Dadas as hipóteses, o objetivo geral será identificar o impacto da substituição de controladores de carreira por temporários, na atividade de controle de tráfego aéreo em torre de controle de aeródromo, verificando a eficiência e eficácia dos militares temporários do projeto piloto do DECEA e a possibilidade da aplicação dos recursos economizados com proteção social dos militares nas atividades e projetos estratégicos do DECEA. E, para atingi-lo, os seguintes objetivos específicos (OE) foram propostos:

OE1 - identificar os custos necessários à formação de um controlador de tráfego aéreo temporário para atuação em TWR, comparando-os com os custos da formação do militar de carreira, e a economia de recursos com proteção social, levando em consideração o tempo médio de inatividade, baseado na perspectiva de vida do cidadão brasileiro;

OE2 - analisar a expressividade da economia de recursos apontados no OE1 para uma possível aplicação em atividades e projetos estratégicos do DECEA, que fomentam o Poder Aeroespacial por meio das atividades de controle do espaço aéreo, que dão suporte à Aviação Civil;

OE3 - identificar o desempenho dos graduados temporários do projeto piloto do DECEA e o desempenho médio dos militares de carreira da especialidade de controle de tráfego aéreo de TWR das mesmas localidades, por meio do Conceito Operacional do quadro de controladores de tráfego aéreo; e

OE4 - analisar se o desempenho dos graduados temporários apontado no OE3 permite o cumprimento com eficiência e eficácia das atividades de controle do espaço aéreo em ambiente de torre de controle de aeródromo.

A Diretriz do Comando da Aeronáutica - DCA 11-45 - Concepção Estratégica da FAB (2018) estabelece uma visão estratégica para a Força Aérea ao completar 100 anos de sua criação e orienta o Planejamento Estratégico Militar da Aeronáutica (PEMAER), visando ao alcance de uma instituição mais eficaz no desempenho de suas atribuições na paz e na guerra. Especificamente o item 5.9 (Gestão de Recursos Humanos) desta Diretriz determina que “[...] a dinâmica de recrutamento deverá focar na estruturação de uma força de trabalho mista, com profissionais de carreira e temporários [...], nas áreas operacionais, de manutenção e controle de tráfego aéreo”.

Com o alinhamento estratégico apresentado, estudar a possibilidade de redução de despesas, com eficiência e segurança, na busca do incremento do Poder Aeroespacial, projetando assim o Poder Nacional, torna o tema relevante de ser pesquisado, possibilitando ainda ratificar o projeto piloto do DECEA em andamento.

2 METODOLOGIA

O presente estudo teve como base o levantamento de informações para análise e alcance dos objetivos delimitados, seguindo o método proposto por Vergara (2007). Para tanto, foi adotada uma abordagem qualitativa, por meio da pesquisa bibliográfica e documental, com a utilização de fontes de primeira e segunda ordem de diversos autores.

Para atender ao primeiro objetivo específico, foram realizadas as seguintes etapas: análise do relatório do projeto piloto do DECEA, a fim de levantar os custos de formação do sargento temporário controlador de tráfego aéreo (TCT); consulta aos editais dos concursos de formação de controladores de tráfego aéreo de carreira (BCT), com o objetivo de verificar o tempo de formação do graduado na EEAR e deduzir o custo de formação do militar de carreira; cálculo da estimativa dos valores que serão economizados com a não necessidade de pagamento de Proteção Social, com base em oito anos de serviço temporário e trinta e cinco anos de serviço ativo; e obtenção da perspectiva de vida do indivíduo brasileiro, dos sexos feminino e masculino, por meio de pesquisa publicada com período prognóstico até o ano de 2060.

Após a obtenção dos valores estimados por meio do alcance do OE1, foi conduzida uma pesquisa no Plano Setorial do DECEA (PLANSET) para levantar a quantidade de recursos necessária para o custeio das atividades de suporte ao controle do espaço aéreo. Com base nessas informações, foi possível mensurar o impacto da economia de recursos provenientes da proteção social na manutenção dos serviços prestados à Aviação Civil pelo DECEA.

No âmbito das operações de controle de tráfego aéreo, é essencial que os controladores sejam submetidos a avaliações regulares para garantir a qualidade e segurança dos serviços realizados. A avaliação por meio do Conceito Operacional é um processo exigido pela Instrução do Comando da Aeronáutica - ICA 100-18 - Habilitação Técnica para Controlador de Tráfego Aéreo (2020) e é detalhada na Circular Normativa de Controle do Espaço Aéreo - CIRCEA 100-51 - Processo de Habilitação e Avaliação Operacional de Controlador de Tráfego Aéreo (2019).

Durante a avaliação, os controladores são submetidos a uma série de testes e observações, que incluem a verificação do conhecimento teórico-prático das normas e procedimentos aplicáveis, a capacidade de lidar com situações adversas, a habilidade para gerenciar o tráfego aéreo em condições normais e anormais, a comunicação eficiente com os pilotos e outros profissionais envolvidos no processo, entre outros aspectos técnicos e operacionais.

Uma pesquisa no Sistema de Gerenciamento de Pessoal Operacional (SGPO), no período de 2019 a 2022, foi realizada com o objetivo de comparar as avaliações dos graduados TCT com a média dos graus dos BCT da mesma localidade e órgão de controle.

Com os resultados foi possível inferir se houve diferença significativa entre os TCT e BCT quanto à eficácia e eficiência, considerando as habilidades e conhecimentos necessários para exercerem as funções com segurança, alcançando os OE3 e OE4.

Após apresentarmos a metodologia utilizada neste estudo, torna-se fundamental estabelecer um embasamento teórico consistente que possa sustentar os resultados. Para tanto, o próximo capítulo apresentará uma revisão bibliográfica detalhada, que visa contextualizar o objeto de estudo e discutir as principais teorias e conceitos relacionados. Será realizada uma análise crítica da literatura existente, identificando lacunas no conhecimento e contribuições para o campo de estudo. Com isso, espera-se oferecer uma base sólida para as conclusões e recomendações apresentadas ao final do trabalho.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A argumentação para a sustentação da pesquisa foi norteadada pela importância do desenvolvimento e manutenção do Poder Aeroespacial na projeção do Poder Nacional. Meilinger (1996) considerou a Aviação Civil como instrumento constitutivo do Poder Aeroespacial. Em seu artigo, afirmou que o Poder Aéreo não compreende apenas os meios militares, mas a indústria aeroespacial e a aviação comercial.

Alinhado com Meilinger (1996), a Doutrina Básica da FAB (2020) afirma que a Aviação Civil é um setor que além de contar com uma grande reserva de recursos humanos e materiais, também possui uma relevância econômica e geopolítica para a integração da nação.

Douhet (1988) enfatizou a importância de uma Aviação Civil bem desenvolvida para que uma nação possuísse um Poder Aéreo respeitável. Defendia um grande número de empresas de transporte aéreo, que cobrissem todo o território do país, com linhas interligando todos os pontos, além de uma frota variada de aviões. Tal aviação poderia ser considerada como uma força de reserva passível de mobilização em um cenário de guerra. Nesse sentido, os aeroportos seriam utilizados como bases aéreas e as aeronaves, que em tempos de paz transportam passageiros e mercadorias, seriam empregadas para o transporte de tropas, equipamentos e suprimentos.

Com a complexidade gerada pelo aumento da atividade aérea, Douhet (1988) idealizou a criação de rotas de navegação aérea sobre a Itália, as quais favoreceriam tanto o desenvolvimento da Aviação Civil quanto o emprego da Aviação Militar. Desse modo, ratificou que o estabelecimento dessas rotas é de vital interesse do Estado, por se tratar de elemento que exerce influência direta na defesa nacional.

No Brasil, a Lei 7.565/86, que dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica, define que o Estado brasileiro exerce completa e exclusiva soberania sobre o espaço aéreo acima de seu território e mar territorial. Com a demanda da regulação da circulação aérea sobre o país, concluiu-se a necessidade de infraestrutura e recursos humanos para ordenar o fluxo de aeronaves no espaço aéreo.

Silva (2018) apontou que os Controladores de Tráfego Aéreo (ATCO) são responsáveis por exercer o controle das aeronaves no espaço aéreo, assim como no solo, no que se refere a pousos e decolagens. A atividade desempenhada por eles é conhecida como Controle de Tráfego Aéreo.

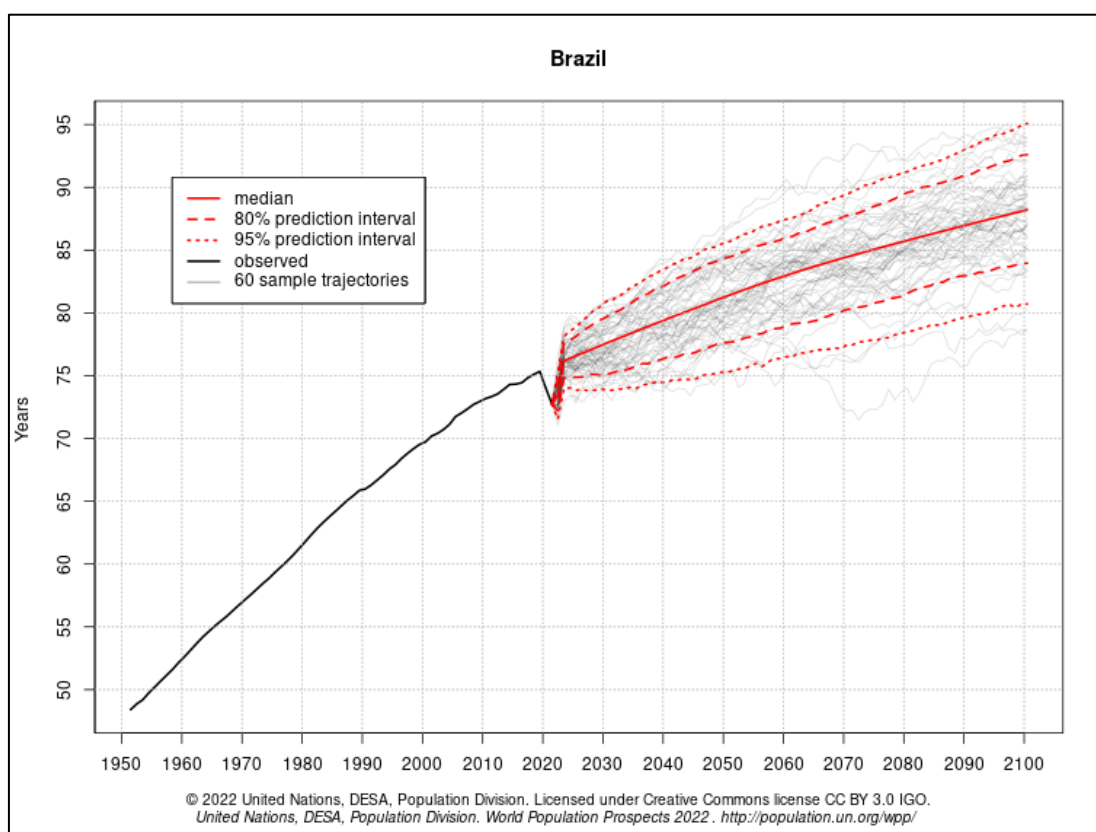
Atualmente, a preparação e o treinamento dos ATCO no Brasil são conduzidos por meio de duas instituições, a Escola de Especialistas de Aeronáutica (EEAR), que forma os militares

e o Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), que forma os civis. Ambas as instituições fazem parte do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

Além de controladores, os militares são graduados do efetivo de carreira da aeronáutica que, segundo a Lei 13.954/19, prestarão o serviço continuado por trinta e cinco anos e, após esse período, terão direito à transferência para a reserva remunerada, garantindo-lhes o soldo integral vitalício da sua última graduação de carreira.

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) (2015), a expectativa de vida é um indicador que representa o número médio de anos que uma pessoa pode esperar viver em um determinado país e ano, levando em consideração as taxas de mortalidade observadas para a sua faixa etária e sexo. A Organização das Nações Unidas realizou em 2022 a atualização das Perspectivas da População Mundial, de acordo com a figura 1.

Figura 1 - Perspectiva de Vida de ambos os sexos no Brasil



Fonte: Organização das Nações Unidas. Disponível em <https://population.un.org/wpp/>

De acordo com Douhet (1988), os recursos disponíveis para fins defensivos por uma nação não são ilimitados. É, portanto, necessário planejar estrategicamente o uso desses recursos, buscando sua otimização, independentemente da disponibilidade alocada para o cumprimento de qualquer tarefa específica.

Nessa concepção, fica evidente que a correta distribuição orçamentária é um fator crítico de sucesso. A gestão deve ser eficiente, permitindo o acompanhamento e a avaliação do funcionamento da instituição, promovendo, quando necessário, novos direcionamentos.

O artigo 27 da Lei nº 4.375/64 prevê que, além do serviço militar obrigatório, é possível autorizar a aceitação de brasileiros para o serviço militar temporário, por um período máximo de oito anos. Essa modalidade de serviço militar é destinada a profissionais com habilidades técnicas específicas e conhecimentos especializados que possam contribuir para o cumprimento das missões das Forças Armadas, em caráter voluntário e mediante convocação.

O Planejamento Baseado em Capacidades (PBC) (2020) é o elemento chave na análise de aquisições de sistemas e equipamentos, bem como na elaboração de doutrinas e no planejamento e definição de atividades de formação, pós-formação e adestramento do efetivo. Além disso, o PBC orienta a preparação dos recursos humanos, das organizações operacionais e dos órgãos de apoio da FAB, visando o cumprimento da missão militar designada ao Comando da Aeronáutica (COMAER).

O Plano Geral de Controle do Espaço Aéreo - PCA 11-368 (2020) define que responsabilidade do DECEA implantar conceitos, processos, métodos, sistemas e equipamentos que proporcionem maior fluidez, regularidade e economia ao tráfego aéreo na área de responsabilidade do Brasil.

Partindo desses pressupostos, o DECEA convocou e capacitou, em 2018, cidadãos brasileiros para o serviço militar temporário para exercerem a atividade de controle de tráfego aéreo. Tal convocação exigiu premente verificação do desempenho desses novos integrantes das equipes das torres de controle.

De acordo com Chiavenato (2014), a avaliação desempenho dos recursos humanos de uma empresa consiste em uma análise sistemática do desempenho individual ou da equipe, tendo como base as atividades desenvolvidas, as metas e resultados a serem alcançados, as competências oferecidas e o potencial de desenvolvimento.

No DECEA, a ICA 100-18 e a CIRCEA 100-51, apresentam os requisitos necessários para que a avaliação desses novos ATCO seja realizada.

O próximo capítulo irá apresentar as conclusões relacionadas ao desempenho dos ATCO temporários com os ATCO de carreira das mesmas funções e localidades. Em adição, será apontada a possibilidade de economia de recursos com a proteção social dos militares, pela substituição de parte do efetivo de carreira por temporários, bem como a aplicação no PLANSET do DECEA.

4 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 O Projeto Piloto do DECEA

No ano de 2018, o Subdepartamento de Operações do DECEA iniciou um projeto piloto visando a convocação de profissionais de nível médio para a realização de serviço temporário na área de controle de tráfego aéreo.

O projeto teve por finalidade verificar se cidadãos brasileiros, com conhecimentos específicos, seriam capazes de serem habilitados para a realização da atividade de controle de tráfego aéreo no órgão operacional de Torre de Controle de aeródromo.

Os requisitos alvos foram selecionados do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) do Ministério da Educação. O CNCT tem por objetivo auxiliar os empregadores na seleção de profissionais com os perfis mais adequados às suas necessidades. Os requisitos específicos que apresentaram mais afinidade com a atividade pretendida foram os existentes nos seguintes cursos técnicos: computação gráfica, informática, informática para internet e redes de computadores.

Após a apresentação e aceitação dos diplomas, os candidatos foram declarados Terceiros-Sargentos do Quadro de Sargentos Convocados (QSCon) e submetidos ao Estágio de Adaptação para Praças (EAP), que se destina a adaptar e preparar os incorporados às condições peculiares do Serviço Militar Temporário. Ao término do EAP, os novos Terceiros-Sargentos realizaram o Curso de Preparação para Habilitação à função de Controle de Tráfego Aéreo em Torre de Controle de Aeródromo, no Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), na cidade de São José dos Campos - São Paulo. Após aprovados no curso, seguiram para as localidades de incorporação para a realização de Estágio Prático nos órgãos operacionais, a fim de serem habilitados a controlar aeronaves.

Cabe aqui ressaltar que o Serviço Militar Temporário, previsto na Lei nº 13.954, de 16 de dezembro de 2019, não permite a promoção, ficando o militar no posto de Terceiro-Sargento. O tempo máximo da convocação é de oito anos e/ou quarenta e cinco anos de idade, quando o militar é transferido para a reserva não-remunerada da aeronáutica.

Do processo de convocação acima, foram incorporados seis militares nas seguintes Torre de Controle de Aeródromo: três em Confins (MG), um em Eduardo Gomes (AM) e dois em São Luís (MA). Todos concluíram com aproveitamento o Estágio Prático e foram habilitados nos respectivos órgãos de controle.

O processo de adaptação à vida militar e de formação em controlador de tráfego aéreo, desde a incorporação até o término da fase que antecede o Estágio Prático, teve a duração de seis meses.

Os gastos realizados com o pagamento de diárias, transporte, alimentação dos alunos e instrutores e demais gastos administrativos, conforme apontamentos do Sistema de Gerenciamento da Capacitação do SISCEAB (SGC), para os seis alunos, foi de R\$ 412.114,60. Vale ressaltar que o ICEA tem a capacidade de formar turmas maiores do que seis alunos. Logo, há possibilidade de diminuição do valor por aluno se houver mais alunos por turma.

4.2 Formação do Controlador de Tráfego Aéreo de Carreira

O Controlador de Tráfego Aéreo de carreira (BCT) é formado na Escola de Especialistas da Aeronáutica (EEAR), na cidade de Guaratinguetá - São Paulo. O processo seletivo é realizado por meio de concurso público que apresenta os requisitos de Ensino Médio completo e idade entre 17 e 24 anos.

A duração do curso é de dois anos. O candidato incorporado para a ser militar da ativa com o posto de Aluno do Curso de Formação de Sargentos (CFS). Durante o período do curso, o militar é preparado para a atividade militar, atividades administrativas em geral e, para a especialidade de controlador de tráfego aéreo, realiza o Curso de Preparação para Habilitação em Controlador de Tráfego Aéreo.

Ao término do CFS, o aluno é promovido a Terceiro-Sargento da Aeronáutica e é classificado nas Organizações Militares (OM) que possuem órgão de controle de tráfego aéreo em todo o território nacional.

Ao se apresentar na OM de destino, o militar é alocado a um órgão de controle e inicia o Estágio Prático para a habilitação na atividade de controle de tráfego aéreo.

Diferentemente do TCT em estudo nesse trabalho, o controlador BCT pode atuar, além do ambiente operacional de Torre de Controle (TWR), nos demais órgãos operacionais, a saber: Controle de Aproximação (APP) e Centro de Controle de Área (ACC).

4.3 Comparação dos custos dos controladores

Devido à formação do controlador BCT ser realizada na EEAR, que também forma as diversas especialidades da Força Aérea Brasileira, e o CFS possuir conteúdo adicional no currículo do BCT, não foi possível quantificar o custo de formação do controlador de carreira para a comparação com o controlador temporário, pelas informações apresentadas de

divergências curriculares e de tempo de formação. Portanto, serão considerados apenas as despesas com salários do TCT e do BCT.

Conforme apresentado anteriormente, logo após ser incorporado, o candidato ao QSCon recebe a graduação de Terceiro-Sargento, fazendo jus ao soldo de R\$ 3.825,00, com base na Lei nº 13.321, de 27 de julho de 2016. Já no CFS, o aluno recebe como Praça Especial, desde a apresentação na EEAR até a formatura, o valor de R\$ 1.066,00. Após a promoção a Terceiro-Sargento, recebe o soldo de R\$ 3.825,00.

Levando em consideração o recebimento de compensação orgânica pela execução da atividade de controle de tráfego aéreo, um adicional de 20% do soldo foi considerado para ambas as especialidades. Desconsiderando as demais possibilidades de anotações possíveis em contracheque como: auxílio alimentação, assistência pré-escolar, décimo-terceiro salário, adicional de localidade especial e outros, os valores recebidos, para o escopo deste trabalho serão os seguintes: 3S TCT R\$ 4.590,00, Aluno BCT R\$ 1.066,00 (não recebe compensação orgânica durante sua formação e 3S BCT R\$ 4.590,00).

Um militar de carreira (BCT) que entre nas fileiras da FAB em 2025, com 20 anos de idade, completará o seu tempo na ativa em 2060, com 55 anos de idade (35 anos de serviço), sem considerar averbação de serviço prévio ou localidade especial. De acordo com a Figura 1 do capítulo de referencial teórico, a expectativa de vida em 2060 será de aproximadamente 83 anos. Portanto, um BCT, desde sua admissão até sua morte, custa o equivalente a 63 anos de salários (35 anos na ativa e 28 anos na reserva). Considerando os tempos e os custos em cada graduação definidos pela Portaria do Comando da Aeronáutica nº 1.235/GC1, de 12 de novembro de 2020, publicada no Diário Oficial da União em 13 de novembro de 2020, a promoção do BCT exemplo deste artigo ocorrerá em 7 anos para Segundo-Sargento (R\$ 5.724,00), 8 anos para Primeiro-Sargento (R\$ 6.579,60) e em 9 anos para Suboficial (R\$ 7.402,80).

Logo, a despesa de salários com um BCT por 35 anos de serviços prestados, computando a expectativa de vida, totalizando o período de 63 anos (ativa + reserva), será de aproximadamente R\$ 5.025.595,20, considerando os 2 anos de formação na EEAR. $[(2 \times 1.066,00 + 5 \times 4.590,00 + 8 \times 5.724,00 + 9 \times 6.579,60 + 39 \times 7.402,80) \times 12]$.

Para o exemplo acima, se fossem contratados militares temporários (TCT), o custeio de um TCT em 35 anos de serviços prestados, seria de aproximadamente R\$ 1.927.800,00. $[(4.590,00 \times 35) \times 12]$.

Limitações adicionais aos cálculos devem ser consideradas tais como: auxílio fardamento a cada 3 anos, auxílio fardamento por promoção, cursos de aperfeiçoamento e altos

estudos na carreira, custos dos processos seletivos, custos com pensionistas, custos da passagem para a reserva remunerada e não remunerada, entre muitas outras possibilidades.

Para o caso da pensão militar, há variáveis não controláveis de acordo com cada família. Por exemplo, se um militar de carreira se casar com uma pessoa jovem após sua inatividade fará com que a duração da despesa com sua folha de pagamento e posterior pensão ultrapasse os 100 anos.

Em consulta realizada no Sistema de Gerenciamento de Pessoal da Aeronáutica (SIGPES) em maio de 2023, havia 3.984 BCT na ativa. Dentre esses, há 1.426 controladores militares sob responsabilidade do DECEA, alocados exclusivamente em Torre de Controle.

Considerando que não haja expansão e nem retração da atividade aérea, a tabela 1 exemplifica os custos com folha de pagamento desses especialistas na execução do controle de tráfego aéreo em 35 anos.

Tabela 1 - Custos com folha de pagamento de controladores de tráfego aéreo

Quadro	35 anos (um militar)	35 anos - DECEA (1.426 militares)
BCT (carreira)	R\$ 5.025.595,20	R\$ 7.166.498.755,20
TCT (temporário)	R\$ 1.927.800,00	R\$ 2.749.042.800,00
Diferença	R\$ 3.097.795,20	R\$ 4.417.455.955,20
Economia em trocar BCT por TCT	61,64%	

Fonte: O autor

4.4 Possibilidade de aplicação dos recursos economizados

Com a finalidade de projetar o Poder Nacional por meio do desenvolvimento do Poder Aeroespacial, tendo como escopo promover a circulação segura e eficiente do tráfego aéreo civil e militar no espaço aéreo sob a jurisdição do Brasil, por meio da adequação dos Sistemas de Defesa Aérea e Controle do Espaço Aéreo, visando à ampliação da capacidade de defesa aérea, do controle do espaço aéreo, da segurança de voo e o cumprimento de seus compromissos internacionais, o investimento na atividade de controle de tráfego aéreo está diretamente relacionado à melhoria da eficiência do setor, principalmente com o aumento da fluidez e a manutenção da excelência na segurança das operações.

O DECEA planeja os investimentos no SISCEAB por meio do Plano do Comando da Aeronáutica - PCA 11-129, denominado Plano Setorial do DECEA (PLANSET). O PLANSET contém o planejamento de utilização de recursos por um período de quatro anos, sendo atualizado anualmente, conforme a variação do cenário.

O PLANSET é composto por Atividades, que são tarefas executadas de forma continuada, e Projetos, que possuem início, meio e fim, agregando valor e otimizando o SISCEAB. Os valores alocados nas Atividades e Projetos, por muitas vezes, são diluídos no quadriênio, devido às restrições orçamentárias.

A tabela 2 apresenta a previsão de gastos para suporte ao SISCEAB, para o ano de 2023, dos Centros Integrados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA) I, II, III, IV e do Centro Regional de Controle do Espaço Aéreo Sudeste (CRCEA-SE), de acordo com o PCA 11-129.

Tabela 2 - Orçamentos dos CINDACTA e do CRCEA-SE para 2023

OM	Valor
CINDACTA I	R\$ 99.630.000,00
CINDACTA II	R\$ 87.508.000,00
CINDACTA III	R\$ 77.218.000,00
CINDACTA IV	R\$ 95.897.000,00
CRCEA	R\$ 58.162.000,00
TOTAL	R\$ 418.415.000,00
Economia anual TCT (1.426 militares)	R\$ 126.213.027,29
Abatimento da economia anual TCT	30,16%

Fonte: O autor

A economia dos recursos com pagamento de pessoal citada no capítulo anterior, com a substituição de controladores de tráfego aéreo de carreira por temporários, pode ser ferramenta argumentativa útil para a solicitação de aportes no orçamento de gastos discricionários do DECEA.

Do exposto, foram atingidos os OE1 e OE2 deste trabalho.

4.5 Avaliação de desempenho do Controlador de Tráfego Aéreo

Para que um ATCO exerça sua atividade, é necessário que seja aprovado no processo de habilitação do órgão de controle de tráfego aéreo que estiver alocado. (BRASIL, 2020b).

Com o objetivo de manter a excelência da prestação do serviço de controle de tráfego aéreo, bem como os altos índices de segurança do SISCEAB, todos os controladores de tráfego aéreo habilitados são submetidos anualmente a avaliações de desempenho teóricas e práticas. A avaliação teórica tem por objetivo verificar o nível de conhecimento inerente ao desempenho de suas funções operacionais, sendo 7 (sete) o grau mínimo para aprovação. A avaliação prática é realizada durante a observação diária do desempenho do ATCO pelos instrutores do órgão de controle nas seguintes áreas: legislação de tráfego aéreo, domínio espacial e uso dos meios,

organização, coordenação, comunicação oral, informação de serviço de tráfego aéreo, planejamento, controle do tráfego, emergência e degradação, vigilância e comportamento. O conceito operacional anual é obtido pela média dos rendimentos das avaliações teóricas e práticas.

O SGPO é o sistema corporativo do DECEA que contém, dentre outros dados, o Conceito Operacional anual dos ATCO. Desse sistema foram retiradas as informações necessárias para a comparação entre os desempenhos dos BCT e TCT.

4.6 Comparação da avaliação de controladores BCT e TCT

Em virtude de os controladores BCT e TCT terem sido formados em origens diferentes, verificou-se a necessidade de definir uma sistemática de avaliação de desempenho.

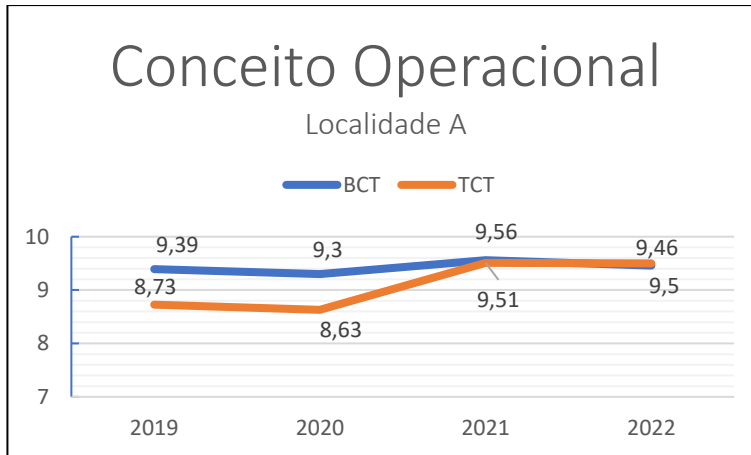
Inicialmente foi planejada a utilização do método Delphi¹. Com essa técnica era esperada a elaboração de um questionário validado pelos especialistas, cuja aplicação seria realizada nos chefes dos controladores BCT e TCT para que suas impressões fossem analisadas. Entretanto, ao tomar conhecimento do processo de habilitação e avaliação operacional de controlador de tráfego aéreo, por meio da Circular Normativa de Controle do Espaço Aéreo - CIRCEA 100-51 (Brasil, 2019), verificou-se que os quesitos necessários para a formação do questionário de avaliação já são consagrados na Norma do DECEA. Enfim, o método para a formação do questionário, bem como seu envio foram cancelados, uma vez que todos os dados necessários estavam presentes no SGPO.

Levando em consideração que os controladores TCT foram incorporados às fileiras da FAB em 2018, foi selecionado o período de 2019 a 2022 para observação.

Como citado anteriormente, o Projeto Piloto do DECEA convocou 6 TCT para as TWR de Confins-MG, São Luís-MA e Eduardo Gomes-AM. Os gráficos a seguir apresentam as médias dos conceitos operacionais do BCT e TCT dessas localidades.

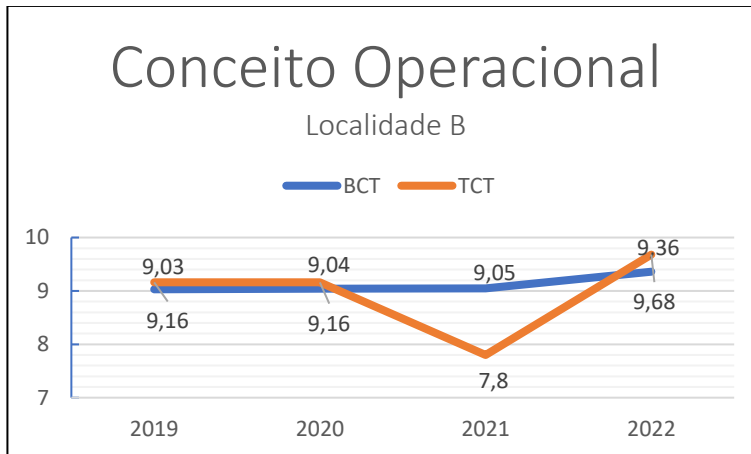
¹ Método criado por Norman Dalkey e Olaf Hermes que consiste em coletar a opinião de especialistas no tema de estudo para se estimar a probabilidade de ocorrência de eventos futuros.

Gráfico 1 - Conceitos Operacionais de BCT e TCT - Localidade A



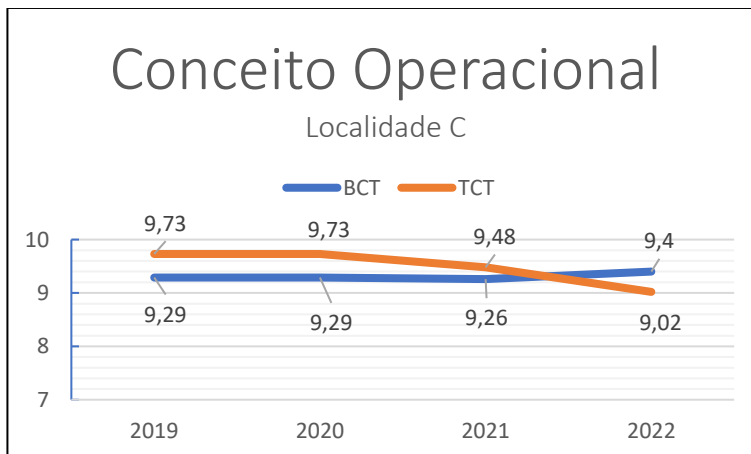
Fonte: O autor

Gráfico 2 - Conceitos Operacionais de BCT e TCT - Localidade B



Fonte: O autor

Gráfico 3 - Conceitos Operacionais de BCT e TCT - Localidade C



Fonte: O autor

Levando em consideração que os graus oriundos das avaliações anuais dos controladores são suficientes para avaliar o desempenho, ao verificar que as médias são superiores a sete e são muito próximas entre si, pode-se inferir que não houve variação no rendimento entre controladores de torre de controle de aeródromo formados por processos diferentes.

Do exposto, os OE3 e OE4 foram atingidos.

5 CONCLUSÃO

O DECEA, com a missão de gerenciar o Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro, é reconhecido mundialmente pelos excelentes níveis de eficiência alcançados no planejamento e execução das Atividades e Projetos que dão suporte às operações de controle do tráfego aéreo.

A alocação acertada dos recursos tem sido cobrança permanente da sociedade, uma vez que a divulgação dos gastos está cada vez mais transparente nos diversos portais do governo. Portanto, procurar medidas que otimizem os gastos e minimizem as despesas deve estar na agenda dos gestores nos diversos níveis organizacionais.

A folha de pagamento de pessoal da ativa, da reserva e de pensionistas representa um grande peso no orçamento das Forças Armadas. Portanto, estratégias de gestão de recursos humanos nessa área podem afetar positivamente os gastos no médio e longo prazo. Nesse sentido, essa pesquisa apontou a possibilidade de substituição de parte dos controladores de tráfego aéreo de torre de controle de carreira por temporários. Enquanto no primeiro grupo há despesas adicionais de aumento de salário com as promoções ao longo da carreira e o elevado custo da proteção social na reserva e, possivelmente, com pensionistas, no segundo grupo não há esses gastos.

Na busca de verificar a exequibilidade da proposta, foram estabelecidos quatro objetivos específicos. Com os dois primeiros foi possível identificar e mensurar, com algumas restrições, a amplitude dos gastos com formação e folha de pagamento de controladores de tráfego aéreo de carreira e temporários. Com os outros dois objetivos foi possível identificar e analisar o desempenho dos controladores TCT do Projeto Piloto do DECEA, comparando-os com o dos controladores BCT provenientes da EEAR.

Os custos de formação do projeto piloto do DECEA foram mensurados, apesar de apenas 6 profissionais terem sido formados, devido à baixa adesão do mercado. Havia a possibilidade de formação de 21 profissionais no certame. Já os custos de formação do graduado BCT na EEAR, cuja carga horária não compreende somente as matérias e treinamentos necessários à atividade de controle de tráfego aéreo, e pelo fato de a Escola ter gastos adicionais diversos por formar outras especialidades, não foram possíveis de serem mensurados. Logo, a base de cálculo para diferenciar as despesas dos TCT com os BCT, ao longo de uma trajetória de 35 anos de prestação de serviços ao SISCEAB, se ateve apenas ao soldo dos militares e os devidos aumentos salariais pelas promoções, o tempo na inatividade e possíveis pensões, levando em consideração a perspectiva de vida média do cidadão brasileiro. Ao analisar as

projeções com a substituição parcial dos BCT pelos TCT, para o serviço de controle de aeródromo, verificou-se a possibilidade de economia 61,64% com despesas de pessoal e a possibilidade de abatimento anual de até 30,16 % nos orçamentos dos CINDACTA e CRCEA-SE, com direcionamento da economia com os TCT nos gastos discricionários que dão suporte ao SISCEAB, tendo como referência o orçamento aprovado no PLANSET do DECEA para o ano de 2023.

Outra demanda da pesquisa foi verificar se controladores de tráfego aéreo de torre de controle de aeródromo, formados em cursos e escolas diferentes, operariam com a mesma eficiência e segurança. A comparação foi realizada entre um grupo de controladores convocados e submetidos a um curso específico do certame e os controladores provenientes do Curso de Formação de Sargentos BCT da EEAR. O desempenho dos controladores foi observado seguindo os critérios de norma específica e os dados foram adquiridos por meio de acesso ao SPGO, no período de 2019 a 2022. Em todas as localidades do escopo do trabalho, não foi possível observar desvio no rendimento dos controladores temporários em relação aos de carreira nas mesmas funções operacionais. Pela análise das médias das avaliações anuais foi possível inferir que os controladores TCT têm plenas condições de executar as tarefas dos BCT, mantendo qualidade, eficiência e desempenho similares e, sobretudo, com elevados patamares de segurança.

O presente trabalho ratificou a possibilidade de substituição de parte dos controladores de tráfego aéreo de carreira por profissionais temporários e pode servir de subsídio para a readequação da proporção de graduados controladores de tráfego aéreo carreira/temporário, prevista na meta para o ano de 2060, no Plano de Pessoal da Aeronáutica - PCA 30-1 (2023), que nessa versão da norma está em 3% do efetivo total necessário.

A proposta é considerada sustentável, do ponto de vista trabalhista, pois ao seguir para a reserva não remunerada no oitavo ano de serviço prestado, o graduado controlador de tráfego aéreo, com excelente experiência na atividade, pode ser absorvido nas fileiras da empresa pública NAVBRASIL, ente do SISCEAB responsável pela operação de diversas torres de controle no território nacional.

Apesar de não ter sido observada a evasão em massa de graduados temporários, até a edição desse trabalho, é importante levar em consideração essa possibilidade nos planos de contingência dos órgãos com esse tipo de efetivo, a fim de evitar solução de continuidade na prestação do serviço de controle de aeródromo sob responsabilidade do DECEA.

Os cálculos realizados devem levar em consideração as restrições apresentadas ao longo do artigo. A possibilidade de reaplicação dos recursos economizados no próprio DECEA, a fim

de dar incremento na projeção do Poder Aeroespacial, por meio da atividade de controle de tráfego aéreo, carecem de estudo aprofundado, pois pode apontar a necessidade de alteração de instrumentos legais para que tal remanejamento de recursos ocorra.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da DCA 11-45 "Concepção Estratégica - Força Aérea 100". (DCA-11-45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 180, 15 out. 2018.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Portaria nº 56/DEGCEA, de 25 de abril de 2019. Aprova a reedição da CIRCEA 100-51, Circular sobre "Processo de Habilitação e Avaliação Operacional de Controlador de Tráfego Aéreo". (CIRCEA 100-51). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 82, 16 maio 2019.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Portaria nº 249/DEGCEA, de 26 de dezembro de 2019. Aprova a reedição da CIRCEA 100-72, Circular que trata do "Sistema de Gerenciamento de Pessoal Operacional". (CIRCEA 100-72). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 15, 28 jan. 2020.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Portaria nº 270/DEGCEA, de 13 de novembro de 2020. Aprova a reedição da ICA 100-18, Instrução sobre "Habilitação Técnica de Controlador de Tráfego Aéreo". (ICA 100-18). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 210, 19 nov. 2020.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 85/CEMAER, de 24 de novembro de 2020. Aprova o Plano Geral de Controle do Espaço Aéreo (PCA 11-368). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 216, 27 nov. 2020.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 1.224/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira - Volume 1 (DCA-1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, 12 nov. 2020.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Portaria DECEA nº 571/APLAN, de 17 de novembro de 2022. Aprova a reedição do Plano Setorial do Departamento de Controle do Espaço Aéreo para o quadriênio 2023 a 2026 (PCA 11-129). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 219, 29 nov. 2022.
- BRASIL. Lei nº 4.375, de 17 de agosto de 1964. Dispõe sobre o Serviço Militar. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 ago. 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4375.htm>. Acesso em: 29 abr. 2023.
- BRASIL. Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 dez. 1986. Seção 1, p. 17359-17372. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7565.htm. Acesso em: 02 mai. 2023.
- BRASIL. Lei nº 13.954, de 16 de dezembro de 2019. Altera a remuneração de servidores públicos; reestrutura cargos e carreiras; dispõe sobre o Sistema de Proteção Social dos Militares; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 dez. 2019.

Seção 1, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Lei/L13954.htm. Acesso em: 02 mai. 2023.

Brasil. Lei nº 13.321, de 27 de julho de 2016. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13321.htm. Acesso em: 31/05/2023.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 9ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.14

DOUHET, Giulio. **O domínio do ar**. Tradução Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica. - Belo Horizonte: Itatiaia; [Rio de Janeiro]: Instituto Histórico da Aeronáutica, 1988.

MEILINGER, P. **Dez proposições referentes ao Poder Aéreo**. *Air and Space Power Journal* em Português. 1º Trimestre, 1996.

OECD/IDB/The World Bank (2015), **Um Panorama dos Sistemas Previdenciários na América Latina e no Caribe**, IDB, Washington, D.C., <https://doi.org/10.1787/9789264233218-pt>. Acesso em: 29 abr. 2023.

SILVA, E. A. **A formação dos controladores de tráfego aéreo na Aeronáutica: uma análise das políticas educacionais e suas práticas**. 2018. Tese de mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Brasil.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de Pesquisa em Administração**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2007.