



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

AUGUSTO SACILOTO CAVICHIOILLI, Ten Cel Av

**A INFLUÊNCIA DA MODERNIZAÇÃO DO T-27 NA CAPACIDADE DE  
NAVEGAÇÃO DOS FUTUROS PILOTOS MILITARES: UMA ANÁLISE SOB A  
ÓPTICA ESTRATÉGICA**

Rio de Janeiro

2023

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

AUGUSTO SACILOTO CAVICHIOILLI, Ten Cel Av

**A INFLUÊNCIA DA MODERNIZAÇÃO DO T-27 NA CAPACIDADE DE  
NAVEGAÇÃO DOS FUTUROS PILOTOS MILITARES: UMA ANÁLISE SOB A  
ÓPTICA ESTRATÉGICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado,  
como requisito parcial para aprovação, no  
Curso Avançado de Comando e Estado-Maior.  
Linha de Pesquisa: Poder Aeroespacial.  
Orientador: Luiz Felipe Almeida de Souza

Rio de Janeiro

2023

## RESUMO

A Força Aérea do futuro depende do reconhecimento da necessidade de um processo contínuo da capacitação de seus militares. Neste sentido, a modernização da aeronave T-27 utilizada na instrução de voo da Academia da Força Aérea proporcionou a implementação de equipamentos aviônicos mais avançados, possibilitando o incremento na construção de competências dos futuros pilotos da FAB. Surgiu então a inquietação sobre os possíveis impactos deste processo no desempenho dos futuros pilotos, bem como nos objetivos estratégicos da Força. Desta maneira, este estudo teve como objetivo geral demonstrar em que medida a modernização do T-27 influenciou na capacidade de navegação aérea dos futuros pilotos da FAB, sob uma óptica estratégica. Para que isso fosse possível, foi realizada uma revisão bibliográfica de autores consagrados que abordavam teorias de gestão de competências e gestão de conhecimentos, além de uma pesquisa nos manuais e diretrizes em vigor na FAB. A metodologia utilizada foi através de uma pesquisa bibliográfica e documental, onde foi realizado a coleta de dados estatísticos sobre o desempenho das turmas formadas na AFA nos anos de 2021 e 2022, sendo possível, através do método comparativo, demonstrar quantitativamente a diferença nos respectivos desempenhos. Assim, ao final da análise dos dados coletados, foi possível, sob uma óptica estratégica, demonstrar quantitativamente que a modernização do T-27 teve um impacto positivo no desempenho dos pilotos, bem como contribuiu para o alcance dos objetivos estratégicos da Força.

**Palavras-chave:** modernização; desempenho; competência; objetivos estratégicos.

## **ABSTRACT**

*The Air Force of the future depends on recognizing the need for a continuous process of training its military personnel. In this sense, the modernization of the T-27 aircraft used in flight instruction at the Air Force Academy provided the implementation of more advanced avionics equipment, enabling the increase in the construction of skills of future FAB pilots. Then came the concern about the possible impacts of this process on the performance of future pilots, as well as on the strategic objectives of the Force. In this way, this study had the general objective of demonstrating to what extent the modernization of the T-27 influenced the air navigation capacity of future FAB pilots, from a strategic perspective. For this to be possible, a bibliographical review of renowned authors was carried out that addressed theories of competence management and knowledge management, in addition to a research in the manuals and guidelines in force in the FAB. The methodology used was through a bibliographical and documental research, where the collection of statistical data on the performance of the groups formed in the AFA in the years 2021 and 2022 was carried out, being possible, through the comparative method, to quantitatively demonstrate the difference in the respective performances. Thus, at the end of the analysis of the collected data, it was possible, from a strategic perspective, to demonstrate quantitatively that the modernization of the T-27 had a positive impact on the performance of the pilots, as well as contributed to the achievement of the strategic objectives of the Force.*

**Keywords:** *modernization; performance; competence; strategic objectives.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Quantidade de graus por ano.....	18
Figura 1 – Fórmula do cálculo da variância .....	19

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Quantidade de ocorrências de graus por ano.....	18
Tabela 2 – Porcentagem das respostas por questão.....	22

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFA	Academia da Força Aérea
CFOAV	Curso de Formação de Oficiais Aviadores
DCA	Diretriz do Comando da Aeronáutica
FAB	Força Aérea Brasileira
OE	Objetivo Específico
PIMO	Programa de Instrução e Manutenção Operacional
PPOA	Perfil Profissional de Oficiais da Aeronáutica
PR	Pronta Resposta
RC	Resposta Complexa
RM	Resposta Mecânica
RO	Resposta Orientada
SAGEM	Sistema de Análise e Gerenciamento de Missões
T-25	Aeronave T-25 UNIVERSAL
T-27	Aeronave EMBRAER 312 Tucano
T-27M	Aeronave EMBRAER 312 Tucano Modernizado
VAR	Variância

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1</b>	<b>Análise Comparativa .....</b>	<b>.16</b>
<b>4.2</b>	<b>Análise do Questionário.....</b>	<b>.20</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>23</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Diante dos avanços tecnológicos, as aeronaves modernas tem demonstrado uma grande capacidade de operação, bem como navegação de forma autônoma ou muito próximo a isso. Mesmo com equipamentos bastante avançados, um componente ainda se mostra essencial na operação dos sistemas: o piloto.

No meio militar não tem sido diferente. Além dos equipamentos e aviônicos, muitos vetores aéreos apresentam sistemas de operação complexos e sistemas avançados de armamentos, que conferem grande capacidade de projeção do Poder Aéreo a um país.

A Força Aérea Brasileira (FAB), em consonância com este contexto apresentado, vem adquirindo diversas inovações tecnológicas, entre elas, as aeronaves, sejam de caça, transporte ou asas rotativas. Neste sentido, houve a preocupação do Comando da Força quanto a capacitação de seus novos pilotos, visto que após sua formação na Academia da Força Aérea (AFA), estarão operando estas aeronaves e sistemas modernos.

A diretriz do Comandante da Aeronáutica do ano de 2023, corrobora com estas ações, ao abordar a gestão do conhecimento. Segundo o documento, a capacitação do efetivo, no caso desta pesquisa, os pilotos, é uma ferramenta essencial para poder sobrepujar os desafios advindos das novas tecnologias. Dessa forma, o Comando da Aeronáutica deve persistir em um ciclo ininterrupto de aperfeiçoamento da gestão do conhecimento, com vistas a garantir a eficácia na preparação dos seus militares.

Assim, a partir do ano de 2022, a aeronave modelo Embraer 312 (T-27), utilizada na instrução básica, foi modernizada com novos sistemas embarcados, os quais são comercialmente denominados como tecnologia *glass cockpit* em substituição aos antigos instrumentos analógicos. Estes novos sistemas proporcionam o fornecimento de uma maior quantidade e melhor qualidade de informações ao piloto, bem como a possibilidade de um melhor gerenciamento das atividades e ações desempenhadas em voo.

De acordo com a DCA 11-45 Concepção Estratégica Força Aérea 100, Brasil (2018), os meios de Força Aérea deverão ser ajustados aos novos tempos, buscando uma melhor eficiência na operação através de um processo contínuo de desenvolvimento das capacidades. Neste sentido, surge a seguinte inquietação deste autor: em que medida a modernização do T-27 influenciou na capacidade de desempenho dos futuros pilotos da FAB durante a fase de navegação aérea?

Durante o Estágio Básico do Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAV), são ministradas instruções de voo em diversas fases, tais como Pré Solo, Manobras e

Acrobacias, Formatura, Instrumento e Navegação. Na fase de Pré Solo são realizados os exercícios mais básicos, buscando a adaptação à aeronave. Em Manobras, Acrobacias e Formatura, são desenvolvidos e aprimorados as habilidades de orientação espacial e destreza. Por fim, nas fases de Instrumento e Navegação, as habilidades desenvolvidas focam mais no gerenciamento de múltiplas tarefas e consciência situacional.

Como até o ano de 2022 somente uma turma teve a oportunidade de finalizar o Estágio Básico na aeronave modernizada (T-27M), ainda não foi possível reunir dados suficientes que possam embasar uma pesquisa sobre todas as fases. Entretanto, na fase de Navegação já pôde ser aplicado de modo mais profundo os conhecimentos e recursos advindos da modernização da aeronave de instrução. Portanto, para tornar viável a pesquisa, esta foi a fase selecionada.

Este estudo baseou-se em autores consagrados que apresentam teorias relacionadas a gestão por competências, bem como os que abordam temas relativos ao processo de aprendizagem relacionados aos objetivos estratégicos, os quais tiveram a finalidade de conduzir os estudos acerca deste tema proposto.

Após a implantação do T-27M no estágio básico de formação dos futuros pilotos da FAB, surgiu a hipótese de uma melhora na eficiência do processo de aprendizagem e consequentemente, melhora na capacidade de competência cognitiva daqueles aviadores, o que levaria aos objetivos estratégicos propostos na DCA 11-45.

Portanto, o estudo teve como objetivo geral identificar em que medida a modernização do T-27 influenciou na capacidade de desempenho dos futuros pilotos da FAB durante a fase de navegação aérea.

Por meio da aquisição de novas aeronaves, que possuem sistemas modernos de operação, a FAB eleva o seu nível de expressão militar do poder aeroespacial. Dessa forma, este estudo pretendeu demonstrar a importância da correta capacitação de seus pilotos desde o início da instrução aérea, os quais são componentes essenciais para a operação destes sistemas complexos que compõe a maioria das novas aeronaves da FAB. Um adestramento incorreto pode impactar diretamente na eficiência das operações aéreas, bem como desperdiçar recursos financeiros.

O sucesso na execução de missões complexas, está ligado ao nível de treinamento e capacitação das equipagens, estando familiarizados com os sistemas modernos e tecnologias atuais. Dessa forma, pode-se aumentar a eficácia das missões, bem como a capacidade do país defender seus interesses estratégicos.

No capítulo 4 da DCA 11-45 - Concepção Estratégica da Força Aérea 100, é possível observar que o adestramento é parte essencial na contribuição da capacidade de dissuasão da

Força. Ademais, observa-se que a Força Aérea do futuro depende do reconhecimento da necessidade de um processo contínuo da capacitação de seus militares, o que foi ao encontro da proposta deste estudo, o qual avaliou em que medida o T-27M tem contribuído na formação dos futuros pilotos. A finalidade é dar continuidade ao processo de atualização doutrinária, visando atender as demandas operacionais do futuro.

Ao abordar a Estratégia Institucional, segundo a DCA 11-45 (BRASIL, 2018, p.35): “de nada adianta possuir o melhor equipamento existente se não houver o treinamento adequado para aqueles que conduzirão as operações aéreas.” Portanto, observa-se a necessidade da contínua atualização doutrinária para que os pilotos estejam sempre aptos a cumprir com eficiência suas missões.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo, abordamos as teorias relativas à Gestão por Competências e Gestão por Conhecimentos, onde alguns autores descrevem o processo de construção do conhecimento e sua correlação com a competência, demonstrando a importância destes aspectos nos objetivos estratégicos de uma organização.

Da mesma maneira, serviram de alicerce as documentações da FAB que elucidam a necessidade da atualização e acompanhamento dos processos de modernização da Força, com vistas a atender as demandas de influência no nível estratégico.

Sob esta óptica, Alvarenga Neto (2007), afirma ser através da aprendizagem organizacional que o conhecimento é criado nas organizações. Isto se dá durante o processo de adquirir, organizar e processar a informação, permitindo a criação de novas capacidades e habilidades, o que leva ao aperfeiçoamento de seus processos organizacionais.

Alinhado com este pensamento, a aquisição de capacidades e habilidades se dá durante o CFOAV realizado na AFA, quando os cadetes aviadores tem o primeiro contato com a atividade aérea já no segundo ano de formação ao realizarem o Estágio Primário, onde voam o T-25 universal, aeronave concebida para este tipo de instrução. Nesta fase, são homologados ao voo solo, ou seja, à capacidade de decolar, voar, retornar e pousar em segurança, tornando-se pilotos de aeronave.

Após a conclusão do Estágio Primário, no último ano de formação realizam o Estágio Básico, voando a aeronave T-27, que tem um melhor desempenho e é capaz de realizar alguns tipos de exercícios e manobras mais complexas que o T-25. Assim, conforme Alvarenga Neto (2007), neste estágio, após organizar e processar as informações e conhecimentos adquiridos,

os futuros oficiais aviadores da FAB tem a possibilidade da criação de novas capacidades e habilidades, aperfeiçoando os processos da criação de conhecimentos, tornando-se aptos a iniciarem a carreira como pilotos militares.

Ao tratar de novas capacidades, Carbone et al (2006) detalha que as combinações sinérgicas de conhecimentos, habilidades e atitudes expressadas pelo desempenho de um profissional dentro da organização, pode ser entendido como o conceito de competência. Ainda de acordo com o autor, o conhecimento pode ser entendido como as informações internalizadas pelo indivíduo que causam impacto sobre seu julgamento ou comportamento. Durante a instrução aérea do estágio básico do CFOAV, dentre outros, a capacidade de julgamento e comportamentos desejados são constantemente desenvolvidos e avaliados no desempenho dos pilotos em formação.

Também de acordo com Carbone et al (2006), a habilidade seria a capacidade do elemento em aplicar os conhecimentos à uma ação produtiva. Gagné (1974) vai mais além ao classificar as habilidades, entre elas, em motoras ou manipulativas, referindo-se a coordenação neuromuscular, que, no caso deste estudo, correspondem à aprendizagem psicomotora durante a instrução aérea. Por fim, o autor relaciona as atitudes aos aspectos sociais e afetivos.

A instrução aérea da AFA, tem como principal objetivo, implementar o processo de aprendizagem com a finalidade de capacitar o futuro piloto da FAB de acordo com o Perfil Profissional de Oficiais da Aeronáutica (PPOA), o qual define que o profissional deverá ter a habilidade de executar manobras em voo, bem como operar seus sistemas dentro dos limites previstos em manual.

De acordo com a Concepção Estratégica Força Aérea 100 - DCA 11-45, Brasil (2018), os meios de força aérea deverão ser ajustados às novas tecnologias através da aquisição de novos equipamentos, com vistas a tornar a gestão operacional mais eficiente. Alinhado com esta concepção, o Comando da FAB resolveu implementar a modernização do T-27 com equipamentos atualizados, afim de atender às necessidades estratégicas propostas na referida documentação.

Com relação à aprendizagem, a referida DCA afirma que a eficiência da Força Aérea está relacionada ao conjunto formado por aeronaves e sistemas d'armas adequados, bem como tripulação devidamente capacitada. Também reforça a importância da priorização do adestramento das equipagens, atualização das doutrinas e ressalta ser fundamental o aperfeiçoamento dos mecanismos de aprendizado e reforço.

Portanto, após a implementação do T-27M, é possível concluir a necessidade de aprimorar os níveis de competência dos futuros pilotos militares, os quais, de acordo com as teorias descritas, podem ser entendidas e correlacionar-se com a capacitação e o processo de aprendizagem proposto na DCA 11-45. Prahalad e Hamel (1990 apud CARBONE et al, 2006) fazem referência à competência como o processo de tornar a capacidade da organização em eficácia e que isso é o que permite atingir os objetivos estratégicos.

Na Força Aérea Brasileira, os pilotos são responsáveis pela operação e condução dos meios de força aérea, no caso deste estudo, as aeronaves, que possuem suas respectivas potencialidades e complexidades. O desempenho na pilotagem, tem grande relevância para o alcance dos objetivos das missões a que são designados.

Conforme as teorias, manuais e diretrizes acima citados, o processo de desenvolvimento das competências destes pilotos advindas dos conhecimentos adquiridos, tem importância estratégica para a manutenção da soberania do espaço aéreo brasileiro e defesa da pátria.

Seguindo esta linha de raciocínio das diretrizes previstas nos manuais abordados anteriormente, pode-se chegar a conclusão que o processo de construção das competências necessárias aos pilotos deve estar sempre sofrendo um processo de avaliação e atualização. Brandão e Guimarães (2001) corroboram esta ideia ao afirmarem que os objetivos estratégicos são os desígnios a atingir e que para identificar as competências e concretizar o desempenho, indicadores devem ser definidos.

[...] em razão dos objetivos estratégicos estabelecidos, seria possível definir indicadores de desempenho no nível corporativo e metas, assim como identificar as competências necessárias para concretizar o desempenho esperado. (BRANDÃO; GUIMARÃES, 2001, apud CARBONE et al, 2006, p. 51).

Neste sentido, é possível notar que a eficiência do processo de aprendizagem e desenvolvimento das habilidades necessárias começa a ter sua gênese já na Academia da Força Aérea, demonstrando a necessidade do processo de instrução aérea estar sempre atualizado e em consonância com as diretrizes dos níveis políticos e estratégicos.

Ainda segundo Carbone et al (2006) a exigência de novas competências é devido à complexidade do ambiente em que as organizações estão inseridas. Esta atualização das competências é o que possibilita a concretização da estratégia organizacional. Isso vem ao encontro dos objetivos estratégicos da FAB, pois a modernização do T-27 e, conseqüentemente do processo de capacitação, permitem o alcance do nível estratégico

estabelecido. Para que isso ocorra, é necessário uma constante verificação da eficiência deste processo.

Isso porque a complexidade do ambiente no qual as organizações estão inseridas faz com sejam exigidas novas competências, o que tende a elevar a curva representativa das competências necessárias para a concretização da estratégia organizacional [...] É fundamental, portanto, realizar periodicamente o mapeamento e planejar a captação e o desenvolvimento de competências (CARBONE et al, 2006, p. 53)

A análise do processo de aprendizagem e capacitação dos futuros pilotos da FAB, tem como finalidade contribuir para a melhoria do processo e verificar o alinhamento com as necessidades do nível estratégico, com vistas à projeção do Poder Militar.

Portanto, com o propósito de verificar o processo de construção das novas competências necessárias à operação do T-27M e, conseqüentemente, demonstrar quantitativamente em que medida essa atualização na doutrina pode ter impacto nos objetivos estratégicos na Força Aérea Brasileira, foi detalhado na sequência o método utilizado de forma a conduzir a análise dos dados coletados.

### **3 METODOLOGIA**

Para que fosse possível atingir o objetivo geral do estudo proposto, foi realizado uma pesquisa descritiva, pois, de acordo com Gil (2002), além da descrição da população estudada, no caso os pilotos em formação, também foi feita a associação entre duas variáveis: a modernização do T-27 e o desempenho dos futuros pilotos militares.

Assim, de forma a facilitar o alcance deste objetivo, alguns objetivos específicos (OE) foram apontados:

- OE1: descrever, de acordo com o Programa de Instrução e Manutenção Operacional (PIMO), o significado dos graus obtidos nos campos cognitivos e psicomotor e qual a relação com o desempenho apresentado;
- OE2: buscar dados estatísticos sobre o desempenho das últimas 2 turmas de cadetes aviadores formados: turma formada em 2021, que realizou o curso no T-27 e da turma formada em 2022, a primeira a concluir o curso no T-27M;
- OE3: buscar, através de questionários, a percepção dos instrutores sobre o desempenho dos cadetes após a modernização do T-27, bem como a relevância no campo estratégico;

- OE4: compilar e tabular os dados colhidos após pesquisa documental, bem como analisar, à luz das teorias estatísticas e dos autores elencados, o resultado da coleta de dados.

Considerando que o T-27 é utilizado da instrução aérea da AFA desde o início da década de 1980, o universo a ser analisado ficaria inviável para este estudo, sendo que o desempenho dos pilotos em formação são semelhantes quando observados os que foram realizados na aeronave de modelo anterior ao T-27M. Assim, de forma a tornar possível a análise de fichas de voo e a associação das duas variáveis, foi considerado a amostra de somente as turmas formadas nos anos de 2021 e 2022, que compreendem cadetes formados no T-27 e no T-27M, respectivamente.

De modo geral, os levantamentos abrangem um universo de elementos tão grande que se torna impossível considerá-los em sua totalidade. Por essa razão, o mais frequente é trabalhar com uma amostra, ou seja, com uma pequena parte dos elementos que compõem o universo (GIL, 2002, p. 121)

No mesmo sentido, vale ratificar que, devido ao fato da modernização da referida aeronave de instrução ter sido aplicada na instrução aérea pela primeira vez somente no ano de 2022, foi considerado para efeito deste estudo, somente a fase de navegação, na qual a utilização dos novos recursos embarcados na aeronave tiveram maior relevância neste momento analisado.

Com a intenção de elucidar o processo de avaliação das fichas de voo, bem como buscar atingir o OE1, foi feito uma pesquisa no Programa de Instrução e Manutenção Operacional (PIMO), documento que regulamenta, dentre outros aspectos da instrução aérea, a padronização do processo de avaliação dos voos de instrução realizados na AFA, sendo possível um entendimento sobre os graus aplicados nas fichas de voo pelos instrutores.

Assim, além dos livros sobre metodologia científica, foram pesquisados alguns teóricos que abordam assuntos relacionados a competência, adestramento e capacidades cognitivas.

De acordo com Carbone et al (2006), durante o processo identificado como aprendizagem, há uma etapa em que os resultados alcançados devem ser comparados com aqueles esperados. Dessa maneira, cria-se um mecanismo de acompanhamento e avaliação, servindo de retroalimentação para que possam ser identificados e corrigidos eventuais desvios.

Portanto, com o objetivo de avaliar e acompanhar o processo de aprendizagem e capacitação dos futuros pilotos, visando o OE2, foram analisadas as fichas de voo dos pilotos

em formação que compunham a amostragem selecionada, coletando os dados relativos ao desempenho na fase de navegação. Para isso, foi solicitado ao setor competente da Academia da Força Aérea, as informações relativas às fichas de voo que puderam ser extraídas do Sistema de Análise e Gerenciamento de Missões (SAGEM), programa criado pela FAB onde ficam armazenadas todas as fichas de voo aplicadas nos diversos programas de instrução aérea aplicados no âmbito da Força Aérea.

Este desempenho da amostra selecionada, corresponde aos graus finais das fichas de voo relativos à fase de navegação por instrumentos, onde o cadete necessita interpretar as informações dos instrumentos da aeronave para ter a capacidade de pilotar e assim demonstrar suas habilidades aprendidas.

Desta forma, foi utilizado o método comparativo para verificar o desempenho dos pilotos em formação do ano de 2021 em relação aos pilotos em formação da turma de 2022. Para Lakatos, Marconi (2003), através do método comparativo, é possível verificar similitudes e explicar divergências entre grupos analisados ao ser observados as semelhanças e diferenças da amostra. Ainda segundo os autores, este método pode ser utilizado para estudos de amplo alcance tais como os qualitativos e quantitativos, justamente o tipo de estudo realizado neste trabalho.

Considerando que o estudo das semelhanças e diferenças entre diversos tipos de grupos, sociedades ou povos contribui para uma melhor compreensão do comportamento humano, este método realiza comparações, com a finalidade de verificar similitudes e explicar divergências. O método comparativo é usado tanto para comparações de grupos no presente, no passado [...] (LAKATOS, MARCONI, 2003, p. 108)

Assim, estes dados puderam ser tabulados e analisados sob ferramentas estatísticas com o objetivo de facilitar o entendimento da evolução do desempenho esperado.

Além disso, foi formulado um questionário aos instrutores de voo com a intenção de coletar suas percepções acerca do OE3 definido, reunindo informações sobre a capacitação dos novos pilotos militares, bem como quanto ao desempenho apresentado. Também foram coletados dados relativos à percepção destes instrutores quanto ao possível impacto da modernização do T-27 no alcance dos objetivos estratégicos da FAB.

Por este motivo, ainda de acordo com Gil (2002), quanto aos meios, esta pesquisa foi classificada como documental, pois os dados relativos às fichas de voo não haviam tido nenhum tipo de tratamento e também como bibliográfica, devido às publicações como livros, manuais e artigos científicos.

Assim, após a coleta de dados, tabulação e compilação, foi feita a análise à luz de teorias estatísticas, onde pôde ser demonstrado quantitativamente em que medida o T-27M influenciou na capacidade de desempenho dos futuros pilotos da FAB, o que possibilitou o alcance do OE4.

Desta maneira, este estudo teve como intenção angariar novos conhecimentos sobre o assunto, contribuindo para a melhora contínua do processo doutrinário e de adestramento dos futuros pilotos da Força Aérea Brasileira, sendo portando, uma pesquisa aplicada.

## **4 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS**

A partir da análise de dados, é possível compreender e interpretar os resultados obtidos, o que permite uma abordagem mais objetiva e embasada para responder aos objetivos deste estudo.

Dessa forma, com base nas teorias descritas pelos autores citados e também após seguir a trajetória elaborada na metodologia, foi possível fazer a análise mais detalhada dos dados obtidos após a coleta das informações sobre o desempenho da amostra selecionada, bem como os dados sobre a percepção dos instrutores.

### **4.1 Análise Comparativa**

Primeiramente, foi feita a busca no Programa de Instrução e Manutenção Operacional da AFA com a finalidade de coletar informações sobre o significado dos graus que são aplicados nas fichas de voo dos cadetes, bem como a relação destes graus com o desempenho apresentado.

Os graus das fichas são avaliações globais e subjetivas que são aplicadas de acordo com o nível de aprendizagem esperado na missão que é cumprida. Estes níveis de aprendizagem são divididos em: PR (pronta resposta - os exercícios são demonstrados), nível RO (resposta orientada – os exercícios permitem interferência e acompanhamento mecânico do instrutor), nível RM (resposta mecânica – permitem somente interferência verbal do instrutor) e nível RC (resposta complexa – o aluno deve ser capaz de executar o exercício sem orientações do instrutor).

Assim, os graus aplicados pelo instrutor de voo ao final de cada missão e de acordo com o desempenho apresentado pelo instruendo dentro do nível de aprendizagem, podem variar do grau 1 ao grau 6, conforme descrição abaixo:

- GRAU 1: voo perigoso. É aplicado quando ocorre a violação das normas da atividade aérea sem razão que justifique ou quando um acidente iminente é impedido pelo instrutor levando em consideração o nível de aprendizagem;
- GRAU 2: voo deficiente. Ocorre quando o nível de aprendizagem não é atingido, mesmo após treinamentos e repetições;
- GRAU 3: voo satisfatório nos mínimos. Quando são necessários repetições e treinamentos em grande volume e os níveis de aprendizagem são atingidos nos mínimos requeridos;
- GRAU 4: voo satisfatório. Ocorre quando o aluno, apesar de cometer alguns erros, consegue superar as dificuldades e progredir seu desempenho;
- GRAU 5: voo bom. O aluno comete pequenos erros e que com pouco treinamento atinge o nível de aprendizagem;
- GRAU 6: voo excelente. O Aluno apresenta um desempenho acima do esperado, dominando a aeronave com facilidade e evoluindo seu desempenho sem necessidade de repetições.

É importante destacar que o grau 1 leva à reprovação imediata do aluno no curso. O grau 2, voo deficiente, exige a repetição da missão, no sentido de uma revisão dos erros cometidos e com a finalidade de sanar as dificuldades observadas. Os graus 3, 4, 5 e 6, permitem o prosseguimento na fase e diferenciam-se quantitativamente de acordo com o desempenho apresentado.

Com esta descrição, foi possível pesquisar através do sistema SAGEM, os graus obtidos nas fichas de voo de todos os cadetes na fase de navegação por instrumentos dos anos de 2021, realizados no T-27 antes da modernização e 2022, realizado no T-27M, aeronave já modernizada. Vale ressaltar que, nesta fase analisada, não houve ocorrência de Grau 1.

Conforme mencionado anteriormente, apesar de já ter sido selecionada uma amostra correspondente a estas duas turmas, ainda assim, observou-se uma grande quantidade de informações sobre estas fichas de voo, considerando que no ano de 2021 se formaram 86 pilotos e em 2022 se formaram 106 pilotos, sendo que cada um recebeu, em média, 6 fichas de voo somente desta fase. Por este motivo e de forma a simplificar o entendimento, inicialmente foram feitas as médias aritméticas dos graus obtidos na fase mencionada por turma de formação.

Assim, foi possível em uma primeira análise comparativa, observar que:

- Média aritmética do ano de 2021 – **4,67**
- Média aritmética do ano de 2022 – **4,90**

Então, analisando os valores obtidos, percebe-se de imediato que houve um melhor desempenho da turma formada em 2022, que teve instrução no T-27M, com relação à turma formada em 2021, que teve instrução no T-27.

Entretanto, com a finalidade de detalhar melhor o entendimento destes números, foram tabulados a quantidade de graus 2, 3, 4, 5 e 6 por piloto obtidos na fase de navegação nos dois anos analisados, conforme tabela 1.

**Tabela1:** Quantidade de ocorrência de graus por ano.

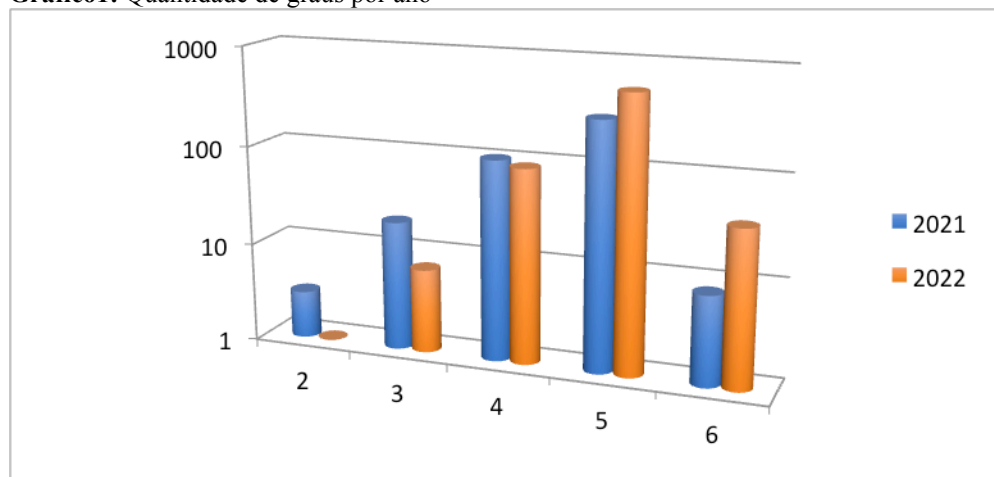
GRAUS	2	3	4	5	6
2021	3	20	102	294	8
2022	1	7	89	547	37

Fonte: O autor

Neste mesmo sentido, ainda baseado nas informações da tabela 1, foi elaborado um gráfico que demonstra a evolução da quantidade de graus recebidos nas fichas de voo por ano de instrução.

Assim, ao descrever graficamente os números tabulados, percebe-se a diferença de desempenho entre estas duas turmas observando a variação da quantidade de graus antes e após a modernização do T-27. Tomando como base o menor valor encontrado de ficha de voo, grau 2 e o maior valor, grau 6, pode-se observar no gráfico comparativo uma diminuição de 66,6% na ocorrência de grau 2, voo deficiente, o qual indica baixo desempenho e um aumento de 78,4% de ocorrência do grau 6, voo excelente, comprovando novamente a melhora da eficiência da instrução na fase de navegação.

**Gráfico1:** Quantidade de graus por ano



Fonte: O autor.

Todavia, uma outra maneira de analisar estes dados foi através do cálculo da variância, que, de acordo com Silva, Fernandes e Almeida (2015), quando se analisa um grupo de dados, observa-se que os valores numéricos não são iguais e tem desvios variáveis com relação a tendência do valor da média. Assim, a variância é uma das medidas de dispersão que tem a finalidade de verificar o grau de afastamento ou de aproximação entre os valores médios. Pelo fato de abarcar uma grande quantidade de valores, o simples cálculo da média aritmética não representa o grau de homogeneidade da amostra. Quanto menor o resultado obtido após o cálculo da variância, mais homogênea será a amostra ou o grupo que foi analisado.

Portanto, pode-se concluir que essa homogeneidade está relacionada a um melhor grau de eficiência quando observado pela lente da avaliação na instrução aérea, considerando que quanto mais homogênea a amostra, melhor o resultado na absorção de conhecimentos pela maioria do grupo em formação.

De acordo com Silva, Fernandes e Almeida (2015, p.85), A variância é “ definida como sendo a média dos quadrados dos desvios em relação à média aritmética”. Assim, este cálculo foi feito a partir dos valores dos graus obtidos nas fichas de voo e das médias aritméticas calculadas, conforme a fórmula descrita na figura abaixo:

**Figura 1:** Fórmula do cálculo da variância.

$$VAR = \frac{\sum |x - \mu|^2}{N}$$

$\Sigma$ : representa o somatório  
 $x$ : representa um valor do conjunto de dados  
 $\mu$ : representa a média do conjunto de dados  
 $N$ : representa o número de dados totais

**Fonte:** Danikelle Saraiva, 2022.

Portanto, após aplicar na fórmula os valores descritos na tabela1, chegou-se aos seguintes resultados sobre a variância:

- VAR (2021) = **36,26**
- VAR (2022) = **16,35**

Com estes valores obtidos portanto, novamente pode ser observado um melhor desempenho da turma formada no ano de 2022, com relação à turma formada em 2021. Em complemento, esse menor valor da variância da turma de 2022, representa ainda uma melhor

homogeneidade no processo de aprendizagem, significando uma melhor eficiência na instrução aérea e, conseqüentemente, um melhor nível de competência dos pilotos.

Desta forma, foi possível fazer uma análise quantitativa sobre o resultado do desempenho alcançado pelos cadetes ao voarem o T-27M em comparação com a turma que cursou o estágio básico anterior à modernização da referida aeronave.

#### 4.2 Análise do Questionário

Com a finalidade de buscar um melhor entendimento das mudanças ocorridas no desempenho na instrução aérea dos pilotos em formação, bem como complementar a análise estatística dos graus das fichas de voo, foi formulado um questionário ao corpo de instrutores de voo com vistas a coletar as percepções destes profissionais acerca da relevância da modernização do T-27 com relação ao objetivo geral do presente estudo.

Assim, através da ferramenta *google forms* foram elaboradas cinco questões que buscaram entender a percepção dos instrutores com relação aos impactos gerados após o início da instrução aérea no T-27M. Na sequência, conforme Gil (2002), um pré teste foi realizado com um pequeno grupo de instrutores com a finalidade de validar os dados a serem coletados, aumentar o grau de confiabilidade, bem como verificar possíveis ajustes necessários.

Também conforme afirma Gil (2009), o questionário é um instrumento que possibilita, de forma econômica, atingir um grande número de entrevistados de forma que sua identidade seja preservada e não sofra influência do entrevistador. Assim, aplicam-se um número de questões aos entrevistados a fim de investigar as informações relacionadas ao objetivo específico proposto.

Para que houvesse uma maneira metodológica de coletar e interpretar esses dados, foi utilizado a Escala *Likert*. De acordo com Fialho, Dias e Rego (2015), esta é uma escala de razão, a qual, dentre os tipos de escala, a que pode ser considerada mais completa e sofisticada, pois é uma das escalas mais confiáveis e populares. Através dela, é possível medir o grau de discordância ou concordância ao utilizar opções de resposta que variam de um extremo ao outro. No caso deste estudo, foram usadas as seguintes respostas: **Concordo Totalmente, Concordo Parcialmente, Não Concordo nem Discordo, Discordo Parcialmente e Discordo Totalmente.**

Desta maneira, foram elaboradas questões aos instrutores de voo que contemplavam frases e afirmações retiradas do referencial teórico utilizado nesta pesquisa, as quais tinham como finalidade buscar complementar a resposta do objetivo geral proposto.

O grupo de instrutores de voo de T-27 compunham um total de 64 militares, sendo que 40 responderam o questionário, totalizando mais de 50% de respondentes. Assim, conforme Tagliacarne (1976), a margem de erro das respostas ficou em 1%, com a confiabilidade de 95,5%.

Da primeira à terceira questão foram inseridas afirmativas que abordavam assuntos referentes a DCA 11-45, que trata da concepção estratégica da FAB, buscando coletar o grau de concordância do instrutores.

O primeiro questionamento foi relacionado à opinião dos instrutores acerca da melhoria na eficiência no processo de aprendizagem após a modernização do T-27. O segundo questionamento foi relacionado à importância estratégica da capacitação realizada durante o CFOAV. Na terceira questão foi solicitado a opinião dos instrutores sobre a adequabilidade do treinamento das missões de navegação aérea após a modernização do T-27.

Assim, as três primeiras afirmativas e questionamentos foram:

1. A partir do ano de 2022, a aeronave modelo Embraer 312 (T-27), utilizada na instrução básica do CFOAV, foi modernizada com novos sistemas embarcados. De acordo com a DCA 11-45 Concepção Estratégica Força Aérea 100, os meios de Força Aérea deverão ser ajustados aos novos tempos, buscando uma melhor eficiência na operação através de um processo contínuo de desenvolvimentos das capacidades. Portanto, houve uma melhora na eficiência da operação e processo de aprendizagem após a modernização do T-27.
2. O sucesso na execução de missões complexas, está ligado ao nível de treinamento e capacitação das equipagens, estando familiarizados com os sistemas modernos e tecnologias atuais. Dessa forma, pode-se aumentar a eficácia das missões, bem como a capacidade do país defender seus interesses estratégicos. Portanto, a capacitação realizada na formação do CFOAV tem importância estratégica.
3. Ainda de acordo com a DCA 11-45 (BRASIL, 2018, p.35): “de nada adianta possuir o melhor equipamento existente se não houver o treinamento adequado para aqueles que conduzirão as operações aéreas.” Portanto, observa-se a necessidade da contínua atualização doutrinária para que os

pilotos estejam sempre aptos a cumprir com eficiência suas missões. Com base na sua experiência como instrutor de voo, o treinamento das missões de navegação após a modernização do T-27 está adequado?

Já a quarta e quinta questões, abordavam a importância estratégica da modernização do T-27 e a relevância da constante atualização doutrinária no âmbito da FAB. Estas questões estavam relacionadas ao referencial teórico deste estudo, conforme detalhadas abaixo:

4. Na Força Aérea Brasileira, os pilotos são responsáveis pela operação e condução dos meios de força aérea, no caso deste estudo, as aeronaves, que possuem suas respectivas potencialidades e complexidades. O desempenho na pilotagem, tem grande relevância para o alcance dos objetivos das missões a que são designados. Portanto, o processo de desenvolvimento das competências destes pilotos advindas dos conhecimentos adquiridos no CFOAV, tem importância estratégica para a manutenção da soberania do espaço aéreo brasileiro e defesa da pátria. Com base em sua experiência como piloto e instrutor, assinale abaixo sua opinião.
5. A exigência de novas competências é devido à complexidade do ambiente em que as organizações estão inseridas. Esta atualização das competências é o que possibilita a concretização da estratégia organizacional. A modernização do T-27 e, conseqüentemente do processo de capacitação, permitem o alcance do nível estratégico estabelecido. Portanto, pode-se chegar a conclusão que o processo de construção das competências necessárias aos pilotos deve estar sempre sofrendo um processo de avaliação e atualização.

Dessa forma, na tabela 2 , podemos observar o resultado das respostas recebidas nas questões de 1 a 5:

**Tabela2:** Porcentagem das respostas por questão.

Questão nº	Concordo		Não		
	Totalmente	Parcialmente	Concordo nem Discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente
1	85%	15%	-	-	-
2	87,5%	12,5%	-	-	-
3	62,5%	30%	7,5%	-	-
4	75%	22,5%	2,5%	-	-
5	85%	12,5%	2,5%	-	-

Fonte: O autor

Assim, conforme a tabela 2, na primeira e segunda questão, a totalidade dos instrutores concordaram total ou ao menos parcialmente que houve melhoria na eficiência do processo de aprendizagem e que isso teve importância estratégica para a Força. Na terceira questão, ainda que com uma menor porcentagem, manteve-se a concordância da maioria sobre a adequabilidade do treinamento atual durante as missões de navegação.

Já na quarta questão, o entrevistado respondeu sobre a importância estratégica do desenvolvimento das competências com a finalidade de manter a soberania do espaço aéreo brasileiro. Para a grande maioria dos instrutores, houve concordância total ou parcial com a relevância do desenvolvimento das competências no CFOAV, corroborando com a teoria de Prahalad e Hamel (1990), onde a competência gera a eficácia, que por sua vez permitem o alcance dos objetivos estratégicos.

Por fim, a quinta questão abordou sobre a necessidade da constante atualização doutrinária na construção das competências necessárias. Novamente, a maioria dos respondentes apresentaram concordância total ou parcial com a afirmação, indo ao encontro do que define Carbone et al (2006) ao destacar que a concretização da estratégia organizacional somente é possível através da atualização das competências.

Vale ressaltar que, na questão três, 7,5 % dos entrevistados não tem opinião definida, assim como 2,5 % nas questões quatro e cinco, o que possivelmente denota a necessidade de alguns ajustes futuros no processo de aprendizagem, uma vez mais reafirmando a teoria de Carbone et al (2006) sobre a necessidade de atualização doutrinária.

## **5 CONCLUSÃO**

As inovações tecnológicas fazem parte do contexto dos meios da Força Aérea Brasileira, dentre eles, grande parte de suas aeronaves. Os sistemas avançados exigem que os pilotos tenham uma formação adequada a fim de operarem estes vetores aéreos da forma mais eficiente possível, elevando o nível de expressão militar brasileiro e do poder aeroespacial.

A modernização do T-27 possibilitou o ajuste deste meio aéreo aos novos tempos, desenvolvendo novas capacidades dos futuros pilotos em formação já na Academia da Força Aérea. Estas capacidades, expressas pelo seu desempenho durante os voos de instrução, correspondem às novas competências adquiridas no processo de aprendizagem, as quais buscam atender ao perfil profissional desejado no PPOA.

Neste sentido, este estudo teve início após a observação deste pesquisador da hipótese de melhoria na eficiência do processo de aprendizagem e construção de competências do

futuros pilotos da Força Aérea Brasileira após a modernização da aeronave utilizada no Estágio Básico do CFOAV. Da mesma maneira, houve a inquietação quanto aos possíveis impactos desta mudança no alcance dos objetivos estratégicos propostos na DCA-11-45.

Para que fosse possível analisar de uma maneira mais concreta os possíveis impactos, foi necessário selecionar uma amostra que compreendiam as turmas formadas em 2021, que realizou o Estágio Básico no T-27 e a turma formada em 2022, a qual concluiu o mesmo estágio já no T-27M. Além disso, foi delimitado somente a fase de navegação, onde havia sido possível obter dados mais detalhados sobre a operação do novo sistema embarcado na aeronave modernizada.

Por este motivo, a pesquisa teve como objetivo geral buscar responder quantitativamente em que medida a modernização do T-27 influenciou na capacidade de navegação aérea dos futuros pilotos da FAB, analisando também os impactos estratégicos desta evolução na instrução do CFOAV.

De acordo com os autores consultados, chegou-se a conclusão que a eficiência da organização, no caso a Força Aérea Brasileira, estava relacionada a este processo de desenvolvimento de capacidades e competências, o qual deveria sofrer constante atualização doutrinária e aperfeiçoamento dos mecanismos de aprendizado. Através disso, é que os objetivos estratégicos da Força poderiam ser atingidos.

Desta forma, com a finalidade de verificar a concretização deste processo de construção das competências desejadas no perfil profissional, foi necessário buscar alguns indicadores que demonstrassem em que medida a modernização do T-27 havia influenciado no processo de formação dos futuros pilotos da FAB.

Para que isso fosse possível, primeiramente foi feita uma consulta ao Programa de Instrução e Manutenção Operacional da AFA com a finalidade de identificar o entendimento sobre o significado dos graus obtidos nas fichas de voo. Em seguida, todos os graus finais destas fichas foram tabulados em dois grupos: turma formada em 2021 e turma formada em 2022. Então, através da análise comparativa, pôde-se observar a diferença de desempenho apresentado entre estas turmas.

Em um primeiro momento, constatou-se que pela média aritmética simples já foi notado um melhor desempenho da turma formada em 2022, no T-27M, a qual obteve a nota média de 4,90 contra a média de 4,67 da turma formada em 2021, que realizou o Estágio Básico no T-27.

Em seguida, estes mesmos dados foram inseridos em um gráfico, que teve a finalidade de detalhar e permitir uma melhor comparação do desempenho apresentado pelos pilotos em

formação daquela amostra. Desta maneira, ficou mais claro esta diferença de desempenho entre as turmas, principalmente quando observado a quantidade de graus 2, voo deficiente, menor grau observado e que representa maior dificuldade no processo de aprendizagem e grau 6, voo excelente, o qual representava o melhor desempenho esperado, a nota máxima que poderia ser obtida segundo o Programa de Instrução e Manutenção Operacional.

Assim, após observar graficamente a quantidade de graus recebidos por ano de formação, percebeu-se que houve uma redução de 66,6 %, 65% e 12,74% na quantidade de graus 2, 3 e 4 respectivamente, os quais correspondiam aos voos deficientes, satisfatório nos mínimos e satisfatório. Da mesma forma, houve um aumento dos graus 5, voo bom e 6, voo excelente, com o incremento das porcentagens calculadas de 46,6% e 78,4% respectivamente.

Todavia, afim de se obter uma comparação estatisticamente mais concreta, foi feito o cálculo da variância para que pudesse ser observado a homogeneidade das amostras, o que demonstraria de forma mais clara a eficiência do processo de aprendizado e construção das competências necessárias aos futuros pilotos da FAB.

Deste modo observou-se, portanto, que a turma formada em 2021, no T-27, obteve o valor de variância de **36,26** comparado com a turma de 2022, formada no T-27M, que obteve o valor de variância de **16,35**.

Portanto, ficou constatado que o menor valor da variância obtido na amostra da turma formada em 2022, demonstrou novamente que houve um melhor desempenho dos pilotos formados no T-27M, além disso, este valor demonstrou uma melhor homogeneidade da amostra, ou seja, da turma formada em 2022, significando a melhoria no processo de construção de competências, assim como melhor eficiência no processo de aprendizado durante o CFOAV.

Por fim, de modo a coletar mais informações a respeito do impacto da modernização do T-27 na formação dos futuros pilotos, foi elaborado, através da ferramenta *google forms*, um questionário aos instrutores de voo da Academia da Força Aérea com a finalidade de coletar as percepções destes profissionais acerca da importância da modernização do T-27 para o alcance dos objetivos estratégicos da Força, bem como a relevância da atualização e acompanhamento deste processo.

Para que houvesse um método que propiciasse uma maior facilidade no entendimento e análise das respostas coletadas, foi utilizado a escala de *Likert*, onde foi fornecido a opção de escala de concordância com as afirmações apresentadas.

Após analisar as respostas coletadas na tabela 2, foi possível observar que, no primeiro questionamento, 100% dos instrutores concordaram total ou parcialmente que a modernização

do T-27 teve relevância na melhoria do processo de aprendizagem e eficiência na capacitação dos futuros pilotos. Assim como, na segunda questão, também houve concordância total ou parcial de 100% dos instrutores quanto à importância estratégica do processo de capacitação realizado no CFOAV.

Já na terceira questão, 92,5% dos instrutores apresentaram concordância total ou parcial perante ao questionamento sobre a adequabilidade da instrução na fase de navegação após a modernização do T-27. Apenas 7,5% dos instrutores assinalaram que não concordavam ou discordavam, demonstrando não terem opinião definida.

Nas questões quatro e cinco, 97,5% dos instrutores concordaram total ou parcialmente que a modernização do T-27 e, conseqüentemente, do processo de capacitação e desenvolvimento de competências no CFOAV tem importância estratégica para a FAB, assim como, na mesma proporção, responderam que concordavam que a atualização constante das doutrinas era relevante para continuidade do processo de melhoria e eficiência na criação das competências. Da totalidade dos respondentes, somente 2,5% responderam que não concordavam nem discordavam destas duas últimas afirmações.

Foi relevante notar que, em nenhuma das cinco questões, houveram respostas que discordavam parcialmente ou totalmente das afirmações ou questionamentos, as quais foram extraídas do referencial teórico deste estudo.

Entretanto, de igual importância, vale ressaltar que, ainda que em um pequeno percentual, alguns instrutores demonstraram não ter opinião definida acerca dos três últimos questionamentos, o que corroborou com os autores sobre a necessidade da constante análise dos indicadores disponíveis, bem como a constante atualização doutrinária proposta pela DCA 11-45.

Assim, após coletar e tabular todos os dados pesquisados, foi possível demonstrar quantitativamente, à luz das teorias apresentadas neste estudo, que a modernização do T-27 influenciou de maneira positiva na formação dos novos pilotos militares da FAB, onde foi possível notar uma melhor eficiência no processo de construção de competências e novos conhecimentos.

Além disso, também foi possível demonstrar a relevância do nível de treinamento e capacitação dos pilotos para o sucesso das missões cada vez mais complexas desempenhadas pelos meios aéreos.

Chegou-se então a conclusão que a projeção do Poder Militar brasileiro no cenário mundial, depende, dentro outros fatores, do reconhecimento de um processo contínuo de aprimoramento da formação dos seus pilotos.

Ademais, foi possível concluir que uma Força Aérea corretamente capacitada, contribui para a elevação do poder dissuasório do país, atingindo os interesses estratégicos da Força no cumprimento de sua missão em garantir a soberania do espaço aéreo brasileiro.

Portanto, além da relevância da adequação do processo de construção de competências já no início da formação dos futuros pilotos militares, a constante atualização doutrinária demonstrou ser essencial, através de um processo contínuo, o qual deve acompanhar a frequente evolução dos sistemas embarcados nas aeronaves incorporadas ao Poder Aéreo brasileiro.

Dessa forma, o objetivo geral desta pesquisa pode ser alcançado, demonstrando, sob uma visão estratégica, em que medida a modernização do T-27 influenciou na capacidade de navegação aérea dos futuros pilotos militares da Força.

A partir deste momento, esta primeira turma formada na aeronave T-27 modernizada segue o fluxo de formação dentro das aviações que compõe a Força Aérea Brasileira. Além disso, outras turmas serão formadas nos próximos anos, possibilitando a análise mais ampla do objetivo geral apresentado, pois haverá dados mais concretos das outras fases executadas no Estágio Básico.

Assim, ainda dentro do raciocínio da importância do ciclo de análise dos indicadores com vistas ao constante aprimoramento da capacitação dos novos pilotos, sugere-se o prosseguimento deste estudo no futuro, onde haverá mais turmas formadas no T-27M, bem como a continuidade da formação daqueles aviadores que pela AFA já passaram.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA NETO, R. C. D. et al. **Gestão do conhecimento ou gestão de organizações da era do conhecimento?** Um ensaio teórico-prático a partir de intervenções na realidade brasileira. Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/Mqg8PhhJPdFVTQwyx4gNZMP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 abr. 2023.
- BRANDÃO, Hugo Pena; BAHRY, Carla Patrícia. **Gestão por competências: métodos e técnicas para mapeamento de competências.** Revista de Serviço Público – RSP, Brasília, v. 56, n.2, p.179-194, abr./jun. 2005.
- BRASIL; Comando da Aeronáutica. Portaria nº 399/GC3 de 20 de outubro de 2022. Aprova a edição do Programa de Instrução e Manutenção Operacional da Academia da Força Aérea. **Boletim Interno Ostensivo**, Pirassununga, SP, n. 12, 18 jan. 2023.
- BRASIL; Comando 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”. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 180, 15 nov. 2018a.
- BRASIL; Comando da Aeronáutica. Portaria nº 2.102/GC3 de 18 de dezembro de 2018. Aprova a reedição do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 222, 20 dez. 2018b.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Ensino. Portaria COMGEP nº 179/3SC2 de 05 de agosto de 2021. Aprova a edição do MCA 36-8 “Perfil Profissional dos Oficiais da Aeronáutica - PPOA”- Volume I - QOAV, QOINT e QOINF. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 158, 26 ago. 2021.
- 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, f. 14971, 12 nov. 2020.
- CARBONE, P. P. et al. **Gestão por competências e gestão do conhecimento.** 2a ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- DAMASCENO, M. K. **Diretriz do Comandante.** Brasília 2023. Disponível em: [https://issuu.com/portalfab/docs/diretrizes\\_do\\_comandante\\_-\\_2023\\_ten\\_brig\\_damasceno](https://issuu.com/portalfab/docs/diretrizes_do_comandante_-_2023_ten_brig_damasceno). Acesso em: 05 jun. 2023.
- COMO utilizar a escala de likert em análise estatística. umCOMO, 2017. Disponível em: <https://educacao.umcomo.com.br/artigo/como-utilizar-a-escala-de-likert-em-analise-estatistica-402.html>. Acesso em: 27 abr. 2023.
- FIALHO, F. A.; DIAS, I. M. A. V.; REGO, M. P. C. A. **Instrumento de coleta de dados quantitativos em pesquisas de bioética realizadas com crianças.** Brasília, 2015. Disponível em:

[https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/40615/ve\\_Flavia\\_Fialho\\_etal.pdf?sequence=2](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/40615/ve_Flavia_Fialho_etal.pdf?sequence=2). Acesso em: 09 mai. 2023.

GAGNÉ, R. M. **Como se Realiza a Aprendizagem**. Tradução Therezinha Maria Ramos Tovar. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GUIMARÃES, Tomás de Aquino. **Gestão de competências e gestão de desempenho: tecnologias distintas ou instrumentos de um mesmo constructo?** Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.41, n.1, p. 8-15, jan./mar. 2001.

LAKATOS, M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. **The core competence of the corporation**, Harvard Business Review, Boston, v. 68, n. 3, p. 79-91, May/ June 1990.

SARAIVA, Danikelle. **Desvio padrão: o que é, formula, como calcular?** Disponível em: <https://blog.betrybe.com/desvio-padrao/>. Acesso em: 04 mai. 2023.

SILVA, J. L. C.; FERNANDES, M. W.; ALMEIDA, R. L. F. **Matemática Estatística e Probabilidade**. 3<sup>a</sup> ed. Fortaleza: UECE, 2015.

TAGLIACARNE, Guglielmo. **Pesquisa de Mercado**. São Paulo: Atlas, 1976.