

A CAPACITAÇÃO DE PILOTOS DE F-39 GRIPEN

RESUMO

A implantação da aeronave F-39 Gripen na Força Aérea Brasileira (FAB) representa um fato importante para a Defesa Nacional do nosso país, pois tal vetor será o principal responsável pela vigilância e segurança de espaço aéreo brasileiro. O presente trabalho aborda sobre a capacitação dos pilotos de Caça para a operação dessa aeronave, novo e moderno vetor da FAB. O objetivo deste estudo é analisar os fatores que devem ser considerados para a elaboração do programa de capacitação dos pilotos de F-39. A metodologia adotada consistiu em uma pesquisa bibliográfica, utilizando-se da gestão de conhecimento e de competências como referenciais teóricos, substanciando o trabalho. Paralelamente, uma pesquisa documental nas legislações normativas do Ministério da Defesa e da FAB buscou correlacionar a nova aeronave com o seu papel na Defesa Nacional. Tal pesquisa estendeu-se para os documentos doutrinários da FAB, entre eles os programas de capacitação das atuais aeronaves de Caça e a Doutrina Básica da FAB. Também foram analisados os sistemas modernos da aeronave, que influenciam nos fatores a serem considerados para o programa de capacitação. Por fim, um questionário com os pilotos do Grupo de Trabalho “Fox”, unidade responsável pela implantação da aeronave, serviu para coletar mais subsídios relativos ao trabalho. Da análise dos dados coletados, foi possível elencar alguns dos fatores que devem ser considerados para a futura elaboração do plano de capacitação do Gripen, de maneira que a operação do avião ocorra de uma maneira eficaz.

Palavras-chave: Aviadores – Capacitação, Aviões de Caça, GRIPEN, Defesa Nacional, Força Aérea Brasileira – Doutrina.

F-39 GRIPEN PILOT TRAINING

ABSTRACT

The deployment of the F-39 Gripen aircraft in the Brazilian Air Force (FAB) represents an important fact for the National Defense of our country, as this vector will be the main responsible for the surveillance and security of Brazilian airspace. The present work deals with the training of fighter pilots for the operation of this aircraft, a new and modern vector of the FAB. The objective of this study is to analyze the factors that must be considered for the elaboration of the training program for F-39 pilots. The adopted methodology consisted of a bibliographic research, using knowledge and competences management as theoretical references, substantiating the work. At the same time, a documentary research in the regulatory laws of the Ministry of Defense and the FAB sought to correlate the new aircraft with its role in National Defense. Such research was extended to the doctrinal documents of the FAB, among them the training programs of the current fighter aircraft and the Basic Doctrine of the FAB. The aircraft's modern systems were also analyzed, which influence the factors to be considered for the training program. Finally, a questionnaire with the pilots of the Working Group “Fox”, the unit responsible for deploying the aircraft, served to collect more subsidies related to the work. From the analysis of the collected data, it was possible to list some of the factors that must be considered for the future elaboration of the Gripen's training plan, so that the operation of the airplane occurs in an effective manner.

Keywords: *Aviators – Training, Fighter Jets, GRIPEN, National Defense, Brazilian Air Force – Doctrine.*

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui responsabilidade por um espaço aéreo de 22 milhões de km², conhecido como Dimensão 22¹. Sob esta imensa área, existem grandes riquezas que podem ser motivo de cobiça internacional. Apesar de ser um país de tradição pacífica, e desejar se destacar como protagonista para a manutenção da paz mundial, o Brasil não pode prescindir de uma capacidade militar dissuasória para fazer valer sua opinião (BRASIL, 2016c).

Adicionalmente, por possuir um território de dimensões continentais, que faz fronteira com praticamente todas as nações da América do Sul, é importante que o Brasil cumpra posição de liderança na região e em seu entorno estratégico.

Conforme o Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN), “cabe à Força Aérea manter a soberania no espaço aéreo nacional com vistas à defesa da Pátria, impedindo o uso do espaço aéreo brasileiro para a prática de atos hostis ou contrários aos interesses nacionais.” (BRASIL, 2016b, p.102).

Atualmente a Defesa Aérea do nosso território é realizada pela aeronave F-5M, que entrou em operação na FAB na década de 70. Passou por um processo de modernização no início dos anos 2000, contudo apresenta limitações logísticas e tecnológicas para cumprir tal missão.

Para suprir tal deficiência, a FAB está levando a curso o Projeto Estratégico FX-2, que consiste na aquisição de 36 aeronaves de caça Gripen NG² (*Next Generation*), os quais serão responsáveis pela defesa de nosso espaço aéreo. Este vetor colocará nossa Força Aérea num patamar de destaque na América do Sul, e condizente com a nossa importância estratégica (BRASIL, 2018b).

O F-39 Gripen NG é derivado do Gripen JAS 39, caça sueco de quarta geração que foi o precursor da tecnologia de “defesa de rede” (SAAB, 2019). Já o Gripen NG incorpora sistemas de comunicação segura e *links* de dados multi-

¹ Dimensão 22 representa a soma do espaço aéreo sobrejacente ao nosso território, mar territorial, plataforma continental e área de responsabilidade SAR (Busca e Salvamento – *Search and Rescue*) (BRASIL, 2018a).

² Na FAB o Gripen NG foi designado F-39E/F. No escopo deste trabalho, Gripen NG, F-39 Gripen e F-39E representam a mesma aeronave.

frequência, que conferem ao piloto plena consciência situacional³. Além disso, possui um avançado conjunto *glass cockpit*⁴, com telas MFD (*Multi-Funcional Display*), controles HOTAS (*Hands on Trottle and Stick*) e capacete com visor acoplado (HMD - *Helmet Moutend Display*). Integra a aeronave também uma gama de sensores, tais como o radar ES 05 Raven, equipamentoIRST (*Infrared Search and Tracker*), casulos de reconhecimento, de interferência eletrônica e de guiamento laser, sistema de autodefesa composto de RWR (*Radar Warning System*), despistadores de *chaff* e *flare*, dentre outros (SAAB, 2019).

Graças a toda essa tecnologia embarcada, o Gripen NG é um caça centrado em rede e pode se comunicar com todas as unidades envolvidas na missão, sejam elas no ar, terra ou mar. A informação adquirida do cenário de batalha, juntamente com a informação sobre a posição, combustível e estado de cada Gripen, é partilhada com outros caças através dessa rede de dados. (SAAB, 2019).

Desta forma, por ser uma aeronave que incorpora tantas novas capacidades e sistemas, tecnologicamente superiores, além da sua aplicação em cenários muito mais complexos, mostra-se premente uma revisão doutrinária que deverá identificar as implementações necessárias para atualizar os programas de capacitação da Aviação de Caça da FAB, uma vez que o envelope operacional do F-39 nunca foi visto na Força até então.

Neste sentido, o seguinte problema foi formulado e orientou a presente pesquisa: de que forma a revisão doutrinária necessária para a implantação do F-39 Gripen irá promover a atualização do Programa de Capacitação Operacional da Aviação de Caça da FAB?

O objetivo geral da pesquisa foi analisar os fatores que devem ser considerados na elaboração do Programa de Capacitação Operacional dos pilotos de F-39 Gripen, através de uma revisão doutrinária.

Para ser possível atingir tal meta, os seguintes objetivos intermediários foram estabelecidos:

- a) definir a função (papéis) do F-39 Gripen dentro da Defesa Nacional;

³ Consciência Situacional é a percepção dos elementos no ambiente de trabalho dentro de um volume de tempo e espaço, a compreensão do significado desses elementos e a projeção dessa situação em um futuro próximo (MATTEI, 2015 *apud* ENDSLEY, 2008).

⁴ *Glass Cockpit* é um termo genérico usado para denominar os instrumentos dentro da cabine de comando que mostram as informações por meios eletrônicos, essencialmente através de telas de cristal líquido (LCD) ou LED, substituindo os tradicionais aparelhos analógicos e eletromecânicos (PEREIRA, 2018).

b) identificar as características da aeronave e seus sistemas embarcados, correlacionando-os com as necessidades cognitivas (conhecimentos), psicomotoras (habilidades) e afetivas (atitudes) dos pilotos;

c) identificar as limitações dos Programas de Capacitação das atuais aeronaves de Caça, a partir das necessidades apontadas para a operação do F-39; e

d) verificar os fatores a serem considerados para a elaboração do Plano de Capacitação da aeronave F-39.

Por se tratar de um projeto novo para a FAB, não haverá uma delimitação temporal ao estudo. Em termos de espaço, estará limitado ao Grupo Fox, unidade da Força Aérea responsável pela implantação e início da operação do F-39 Gripen na FAB. Não serão abordadas outras implantações de aeronaves da FAB, por não serem relevantes ao trabalho em questão.

Serão utilizados os conceitos referentes a gestão do conhecimento e gestão de competências, para dar o suporte teórico às análises. Também serão verificados os documentos normativos do Ministério da Defesa e do Comando da Aeronáutica, para situarem a atribuição e a missão da aeronave na Defesa Aérea Brasileira. Por fim, os documentos doutrinários da Força Aérea serão analisados, em especial a Doutrina Básica da FAB e o atual Programa de Capacitação do F-5M, aeronave que o Gripen irá substituir, e das demais aeronaves de Caça da FAB (A-1M e A-29), para se atingir os objetivos da presente pesquisa.

O presente artigo está estruturado em cinco capítulos, incluindo a presente introdução, com a apresentação do problema de pesquisa, os objetivos final e intermediários, e a relevância do trabalho para o Ministério da Defesa e para o Comando da Aeronáutica. No segundo capítulo será apresentado e discutido o referencial teórico, através dos trabalhos sobre Gestão de Competências e Gestão do Conhecimento, aplicados na aeronave tecnologicamente avançada, e dos documentos normativos, doutrinários e manuais técnicos que também balizaram o presente estudo. No terceiro capítulo será apresentado o passo a passo que o trabalho cumpriu, ou seja, a sua metodologia. No quarto capítulo serão apresentados e discutidos os dados obtidos na pesquisa bibliográfica, documental e de campo, bem como as análises pertinentes deles, no sentido de atingir os objetivos e responder ao problema. No quinto capítulo, serão apresentadas as conclusões finais da monografia, bem como as possibilidades de futuros estudos sobre o tema.

O Projeto Gripen F-39 será o principal vetor de Defesa Aérea do País, sendo mantido nessa condição por, pelo menos, cinquenta anos. Desta forma, ele deverá ser corretamente empregado com eficiência, eficácia e efetividade. Para tal, o treinamento e a capacitação de seus pilotos assumem relevância fundamental nesse processo. Somente um programa de capacitação corretamente concebido proporcionará que a aeronave cumpra sua função, defender o espaço aéreo, propiciando a devida segurança para a Nação.

Tendo em vista que o Livro Branco ressalta que é imprescindível para a Força Aérea dispor de uma efetiva capacidade militar, que represente a essência da dissuasão (BRASIL, 2016b), é extremamente relevante que a FAB elabore um programa de capacitação plenamente adequado e que permita, o mais rapidamente possível, atingir este estado desejado, contribuindo sobremaneira para a Defesa Nacional. Daí apreende-se a importância desse trabalho no âmbito não somente do Comando da Aeronáutica, mas do Ministério da Defesa.

Paralelamente, o projeto como um todo, com suas cláusulas de *off set*⁵, em muito colaborará para o Desenvolvimento Nacional, em especial para a nossa Base Industrial de Defesa, contudo não será objeto desse estudo.

De posse das informações iniciais do trabalho, para que possamos atingir os objetivos do mesmo, faz-se importante que o leitor perceba a fundamentação teórica que apoiou a presente pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conhecimento e Competência

De acordo com Davenport e Prusak (1998), “dados” são um conjunto de fatos distintos e objetivos sobre eventos. Eles, por si só, têm praticamente pouco ou nenhum propósito e relevância. Ao serem interpretados, e assumirem significados, os dados tornam-se “informação”. Para tanto, os dados necessitam serem contextualizados, categorizados, calculados, corrigidos e condensados, adicionando valor aos mesmos.

O conhecimento é uma mistura de experiências, valores, informações contextuais e compreensão que fornecem uma estrutura para avaliar e incorporar

⁵ *Off set* é toda e qualquer prática compensatória acordada entre as partes, como condição para a importação de bens, serviços e tecnologia, com a intenção de gerar benefícios de natureza industrial, tecnológica e comercial (BRASIL, 2002).

novas experiências e informações. O conhecimento deriva da informação assim como esta deriva do dado. De maneira similar, é necessário que as informações sejam analisadas, através de comparações, consequências, conexões e correlações entre si, para se transformarem em conhecimento (DAVENPORT; PRUZAK, 1998).

O conhecimento torna-se tão importante para as organizações, pois será ele que determinará as ações e as decisões que elas tomarão. Desta forma, a gestão do conhecimento deve ser aplicada para atingir o conhecimento necessário, na hora certa, para as pessoas corretas, ajudando a transformar a informação em ação (DAVENPORT; PRUZAK, 1998).

Tendo em vista que o F-39 Gripen é um avião novo para a Força Aérea, com sistemas modernos e nunca antes por ela operados, faz-se importante que haja uma eficiente gestão do conhecimento relacionado a ele, para a correta e eficiente operação do vetor.

Como a operação da aeronave se dará por pessoas, há a necessidade de que elas, de posse do conhecimento necessário, tenham as devidas competências individuais para tal.

De acordo com Carbone *et al.* (2009, p.43):

[...] entendem-se competências humanas como combinações sinérgicas de conhecimentos, habilidades e atitudes, expressas pelo desempenho profissional dentro de um determinado contexto organizacional, que agregam valor a pessoas e organizações.

As competências humanas ocorrem quando as pessoas agem perante as situações profissionais que se deparam, e servem de ligação entre as capacidades individuais e a estratégia da organização, na medida em que contribuem para a consecução de seus objetivos institucionais (CARBONE *et al.*, 2009).

Figura 1: Competências humanas e a organização



Fonte: CARBONE *et al.*, 2009, p.44.

Dentre as três dimensões relacionadas à competência, o conhecimento já foi abordado nos parágrafos anteriores, através do trabalho de Davenport e Prusak.

A habilidade tem correlação com a aplicação do conhecimento, utilizando-o numa ação. Ela pode ser intelectual, quando abranger essencialmente processos mentais, ou motora, quando houver uma ação neuromuscular (CARBONE *et al.*, 2009). Esta última é a essencialmente usada na operação de uma aeronave, contudo, quando tal sistema concentra uma quantidade grande de informações, a habilidade intelectual poderá vir a prevalecer.

A atitude é referente principalmente a aspectos afetivos de valorização do trabalho. Relaciona-se a sentimento ou predisposição do agente, que irá influenciar a sua conduta. Conforme já citado, a união desses elementos, de maneira sinérgica, vai gerar um desempenho, através do comportamento da pessoa que o realiza. Seus resultados e realizações serão o reflexo desse comportamento (CARBONE *et al.*, 2009).

As competências humanas, através das dimensões Conhecimento, Habilidade e Atitude (CHA), podem ser descritas em referenciais de desempenho, onde o agente demonstraria possuir dada competência ao adotar comportamentos passíveis de observação e avaliação, caracterizando a sua capacitação. (CARBONE *et al.*, 2009). Tais referenciais, de uma maneira objetiva, consistem em um processo denominado mapeamento de competências, que irão constituir os planos ou programas de capacitação, de acordo com as respectivas organizações.

Desta forma, podemos deduzir que competência é um conceito onde os conhecimentos, habilidades e atitudes, necessários à pessoa, são definidos para alcançar resultados efetivos. O indivíduo deve externalizar esses atributos (CHA) para executar seu trabalho com adequado nível de proficiência (PEREIRA, 2018).

Na Força Aérea, dentro do escopo deste trabalho, os programas de capacitação nas aeronaves estão descritos em documentos conhecidos como Programas de Elevação Operacional (PEVOP), que serão detalhados posteriormente.

2.2 Defesa Aeroespacial Brasileira

Os documentos normativos do Ministério da Defesa e do Comando da Aeronáutica servirão de suporte para estabelecermos a função da aeronave F-39 Gripen na defesa de nosso espaço aéreo e, conseqüentemente, seu papel na Defesa Nacional. Paralelamente, poderemos observar a importância dada por esses normativos na capacitação, para a eficiência da operação da aeronave.

O Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) estabelece que “cabe à Força Aérea manter a soberania no espaço aéreo nacional com vistas à defesa da Pátria, impedindo o uso do espaço aéreo brasileiro para a prática de atos hostis ou contrários aos interesses nacionais.” (BRASIL, 2016b, p. 102). O mesmo documento esclarece que a FAB deve dispor de capacidade de vigilância, controle e defesa do espaço aéreo, com recursos de detecção, **interceptação e destruição**, a fim de poder cumprir a missão atribuída (BRASIL, 2016b, grifo nosso).

Na Política Nacional de Defesa (PND), ao ser explicado o segundo Objetivo Nacional de Defesa, que versa sobre a capacidade de Defesa para as missões das Forças Armadas, a capacitação do pessoal é assim destacada:

[...] o adequado aparelhamento das Forças Armadas, empregando-se tecnologias modernas e equipamentos eficientes e em quantidade compatível com a magnitude das atribuições cometidas; e a dotação de **recursos humanos qualificados e bem preparados** (BRASIL, 2016c, p. 12, grifo nosso).

A Estratégia Nacional de Defesa (END) esclarece que o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) é o responsável pelas ações de defesa aérea, e estabelece, dentre outras, as seguintes Ações Estratégicas de Defesa (AED): “Dotar o País de Forças Armadas modernas, bem equipadas, adestradas e em estado de permanente prontidão, capazes de desencorajar ameaças e agressões. [...] Manter os efetivos adequadamente preparados.” (BRASIL, 2016a, p. 35).

Já no contexto do Comando da Aeronáutica, a Concepção Estratégica da Força Aérea 100 (DCA 11-45) resume a missão da FAB em três conceitos: Controlar, Defender, Integrar. “O DEFENDER refere-se à garantia da soberania do espaço aéreo, que inclui todo território nacional e suas fronteiras...” (BRASIL, 2018a, p. 22). Ressalta também que a capacitação de seu efetivo é uma condição prioritária. O documento ainda destaca que:

[...] os Meios de Força Aérea deverão ser ajustados aos novos tempos, com a utilização de tecnologias modernas, aliadas a novos conceitos de operação. Com isso, a FAB busca a prontidão operacional necessária para enfrentar os desafios que o domínio dos céus exigirá nas próximas décadas. Com este farol, além de se ter em mente a aquisição ou modernização de equipamentos, é necessário tornar a gestão operacional mais eficiente, de modo que as aeronaves, armamentos e tripulações estejam sempre prontos para emprego, no dia e hora em que o País requisitar. (BRASIL, 2018a, p. 33).

No tocante a adestramento, é reforçada a necessidade de tripulações devidamente treinadas, e a FAB deve priorizar o adestramento delas para o cumprimento das missões. Destaca a necessidade da atualização da doutrina

aeroespacial aos novos vetores incorporados. Ressalta ainda que a Gestão por Competências deve ser introduzida na cultura organizacional do COMAER (BRASIL, 2018a).

O Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PCA 11-47) lista os Projetos Estratégicos da FAB, onde o Projeto F-X recebe amplo destaque. Trata-se da aquisição de aeronaves novas e a transferência de tecnologia. Essa aeronave, o F-39 Gripen, substituirá nossas atuais aeronaves de Caça e aumentará a nossa capacidade de resposta a ameaças externas. (BRASIL, 2018b).

Desta maneira, podemos verificar que o F-39 Gripen ocupará papel protagonista na Defesa Aérea Brasileira, a partir da sua incorporação na FAB. Ele será fundamental para fazer com que a Força Aérea consiga cumprir sua função constitucional, de manter a soberania do espaço aéreo brasileiro, bem como atender todas as necessidades previstas nas legislações infralegais. Consequentemente a capacitação de seus pilotos será crucial para a operação com eficiência da aeronave.

2.3 Programa de Elevação Operacional

O Programa de Elevação Operacional (PEVOP) é um documento doutrinário que estabelece a capacitação necessária para os tripulantes de cada tipo de aeronave da Força Aérea. Ele é composto pela instrução aérea, pela instrução terrestre e pela metodologia de avaliação, e orienta a confecção de documentos específicos de cada Unidade Aérea operadora daquela aeronave. Ele também é elaborado em plena conformidade com o estabelecido na Doutrina Básica da FAB (DCA 1-1), especificamente no cumprimento das Ações de Força Aérea⁶.

O PEVOP é confeccionado pelo Comando de Preparo (COMPREP), Grande Comando da FAB responsável pelo preparo de todas as Unidades Aéreas e de Infantaria da FAB, de tal forma que a capacitação necessária para todos os tripulantes de uma mesma aeronave ocorra de uma forma padronizada, independentemente da localização da mesma. Isto representa que a Unidade Aérea de F-5M localizada em Canoas-RS cumprirá os mesmos processos na capacitação de seus pilotos que outra Unidade da mesma aeronave localizada, por exemplo, em Manaus-AM (BRASIL, 2019a).

Vale destacar que:

⁶ Ação de Força Aérea é o ato de empregar, no nível tático, Meios de Força Aérea para causar um ou mais efeitos desejados em uma campanha ou operação militar (BRASIL, 2012, p. 9).

[...] o Preparo da Força Aérea compreende as atividades permanentes de planejamento, orçamento, inteligência, logística e mobilização, pesquisa e desenvolvimento, **instrução e adestramento, doutrina e avaliação operacional**, dentre outras.” (BRASIL, 2012, p.41, grifo nosso).

O PEVOP é composto pela instrução terrestre, que concentra os conhecimentos preliminares necessários aos tripulantes; instrução aérea, onde são destacadas e verificadas as habilidades necessárias, prioritariamente as psicomotoras (ou neuromusculares), mas também as intelectuais / mentais; e por fim, a metodologia de avaliação, onde ressalta as atitudes dos pilotos para com o processo de capacitação, fechando os atributos da competência.

Partindo-se da premissa que o PEVOP é o principal documento doutrinário que estabelece o programa de capacitação dos pilotos, a sua revisão e atualização são essenciais para verificação dos fatores necessários para a elaboração desse documento o F-39 Gripen.

Desta maneira, após termos passado pelos suportes teóricos que irão embasar nosso trabalho, podemos verificar como ele será desenvolvido, ou seja, compreender a metodologia que foi utilizada.

3 METODOLOGIA

De acordo com Vergara (2016), a presente pesquisa foi classificada, quanto aos fins, como exploratória, uma vez que irá tratar de uma área na qual há pouco conhecimento acumulado ou sistematizado, em razão de se poder considerar como um “dado novo” a implantação do F-39 Gripen. “Por sua natureza de sondagem, não comporta hipóteses que, todavia, poderão surgir durante ou ao final da pesquisa.” (VERGARA, 2016, p.74).

Ainda conforme a autora, a pesquisa, quanto aos meios de investigação, foi classificada como bibliográfica, documental e de campo, conforme veremos a seguir.

A pesquisa bibliográfica, que vem a ser “[...] o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas [...], material acessível ao público em geral” (VERGARA, 2016, p.75), ocorreu através da consulta de obras sobre gestão do conhecimento, gestão de competências e capacitação, de maneira a relacionar tais informações com as necessidades para a operação do F-39 Gripen.

A pesquisa documental, que “é a realizada em documentos conservados no interior de órgãos públicos e privados de qualquer natureza” (VERGARA, 2016, p.75)

foi importante para situar a função do F-39 Gripen na Defesa Nacional, utilizando para isso os documentos normativos do Ministério da Defesa (Livro Branco de Defesa, Política Nacional de Defesa, Estratégia Nacional de Defesa), e do Comando da Aeronáutica (Plano Estratégico Militar da Aeronáutica e a Concepção Estratégica da FAB). Também foram verificados os documentos doutrinários da FAB, como a DCA 1-1 (Doutrina Básica da FAB) e os Programas de Elevação Operacional, para as aeronaves de Caça atualmente em operação na FAB. Também compôs a pesquisa documental a consulta aos manuais do vetor e de seus sistemas.

A pesquisa de campo, que “é a investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo” (VERGARA, 2016, p.75), foi realizada através de um questionário estruturado para os integrantes do Grupo de Trabalho Fox (GT-F), unidade responsável pela implantação do F-39 Gripen na FAB, objetivando pontuar os conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias aos pilotos, baseados nas experiências pregressas na Aviação de Caça e em seus conhecimentos no F-39 Gripen. Também visou, ainda aproveitando a experiência e conhecimento dos integrantes do Grupo Fox, analisar os documentos doutrinários atualmente vigentes na FAB, e que irão balizar a operação do F-39 Gripen, nos aspectos de adequabilidade e necessidade de revisão doutrinária.

A amostra constituiu-se dos cinco pilotos atualmente classificados no GT-F, e mais quatro com amplo conhecimento do Gripen⁷, todos com uma larga vivência na Aviação de Caça e experiência em aeronaves de alta performance. Foram recebidas as nove respostas, o que garantiu a confiabilidade do instrumento.

O questionário é composto de sete perguntas, todas abertas. O objetivo é obter as impressões dos pilotos do GT-F, que já agregaram considerável conhecimento na aeronave Gripen. A primeira questão visa verificar quais as capacidades necessárias aos pilotos que irão operar o F-39, com base nos referenciais teóricos de Gestão do Conhecimento e de Competências, na visão dos integrantes do GT-F.

As duas questões seguintes buscam perceber se os atuais Planos de Capacitação (PEVOP) das atuais aeronaves da Caça (F-5M, A-1M e A-29) estão adequados para a operação do F-39. Vale destacar que os futuros pilotos da nova

⁷ Dentre estes quatro pilotos, estão o ex-Comandante do GT-F, os dois pilotos da FAB que já voaram o Gripen D na Suécia e o oficial designado para trabalhar no escritório de acompanhamento do contrato na SAAB a partir de janeiro de 2021.

aeronave serão oriundos daqueles aviões. Caso os respondentes achem que não, são solicitadas as sugestões de modificações ou atualizações.

As três questões seguintes discutem quanto a necessidade de atualização da Doutrina Básica da FAB, em função das novas capacidades do F-39. Foi utilizada uma questão para cada campo operacional relevante da Doutrina Básica, a saber: capacidades essenciais, tarefas básicas e ações de Força Aérea. E a última questão, onde abre-se a possibilidade de os respondentes acrescentarem qualquer outro comentário pertinente ao trabalho.

Vale destacar que, neste instrumento exploratório, buscou-se as impressões dos pilotos dentro de um viés qualitativo, não sendo nosso objetivo dados quantitativos, tais como número de missões de treinamento ou horas de voo a serem realizadas pelos pilotos.

Entendido como se desenvolveu o método utilizado para o trabalho, já é possível passar para o próximo capítulo, onde serão apresentados os dados obtidos, de uma maneira lógica e estruturada, de forma a atender os objetivos propostos e responder o problema de pesquisa.

4 ANÁLISE DOS DADOS

No presente capítulo passaremos a discorrer sobre os dados obtidos nas pesquisas bibliográfica, documental e de campo. Com o intuito de facilitar o entendimento, ele está estruturado em quatro partes, relacionadas a cada um dos objetivos específicos estabelecidos. Ao final serão feitas considerações acerca do objetivo geral e do problema de pesquisa.

4.1 A aeronave Gripen e a Defesa Nacional

O arcabouço legal dos documentos de defesa, verificados no Capítulo 2, ressaltam e reforçam a necessidade de nossas forças armadas agirem em defesa do nosso território, mar territorial e espaço aéreo.

Desta forma, devemos ter Forças Armadas preparadas, contando com pessoal adestrado e meios que permitam o cumprimento da nossa missão constitucional.

O Gripen, por ser um meio aéreo no estado da arte, representará um diferencial muito grande na capacidade de combate da FAB, fazendo o desequilíbrio no cenário sul-americano.

A introdução da aeronave no acervo da FAB reforçará as características desejáveis do Poder Aeroespacial (BRASIL, 2012), entre as quais destacamos:

a) alcance e penetração: o seu raio de ação maior que o dobro da aeronave F-5EM, atualmente responsável pela Defesa Aérea no Brasil;

b) flexibilidade e versatilidade: sua estrutura permite, rapidamente e até mesmo em voo, passar a cumprir uma missão diferente da planejada. Seus tempos para abastecimento e municiamento no solo são em torno de dez minutos, estando, após isso, pronto para uma nova missão, mesmo em configuração diferente;

c) mobilidade e pronta-resposta: a aeronave necessita de um mínimo apoio de solo, o que facilita ser deslocado, intempestivamente, para operar em localidades distantes e desprovidas de infraestrutura; e

d) velocidade: tem a capacidade de voar acima da velocidade do som sem o uso dos pós-combustores, e pode atingir até duas vezes a velocidade do som (Mach 2), com a potência máxima do motor.⁸

Também, graças a suas qualidades, o avião minimiza os pontos fracos (fatores de fraqueza) do Poder Aeroespacial (BRASIL, 2012), em especial:

a) custos elevados: o Gripen é o vetor com o menor custo por hora de voo, comparado a outras aeronaves de Caça de sua categoria;

b) dependência de tecnologia: os acordos de compensação (*off set*) celebrados permitirão a fabricação do avião no Brasil, incrementando a capacidade da nossa Base Industrial de Defesa, e minimizando a dependência externa;

c) dependência de infraestrutura: a arquitetura da aeronave permite que sua operação continuada ocorra com um mínimo apoio de equipamentos e instalações no solo;

d) fragilidade: possui dispositivos de autodefesa que, aliados a uma consciência situacional das ameaças no cenário de guerra, possibilitam que a aeronave tenha uma elevada sobrevida em combate;

e) permanência limitada: sua capacidade em ser reabastecido em voo amplia sua autonomia e o tempo na área de combate;

f) restrição de carga útil: além da gama de sensores embarcados, o Gripen pode levar uma quantidade muito grande de armamento ar-ar e ar-solo, 55% a mais que a capacidade do F-5M; e

⁸ Os dados da aeronave para os itens “a” ao “d” foram obtidos de SAAB (2019).

g) sensibilidade às condições meteorológicas: a aeronaves possui plenas condições de cumprir suas missões a qualquer tempo (*all weather*).⁹

Portanto, o F-39 Gripen será a espinha dorsal de nossa Defesa Aérea, contribuindo sobremaneira para a Soberania Nacional. Ao ser distribuído pelas bases aéreas da FAB, ele conseguirá cobrir praticamente todo o território nacional, em especial nossas fronteiras ocidentais com os países da América do Sul. As suas características permitirão também, em caso de um conflito localizado, ser deslocado em um curto intervalo de tempo para iniciar as operações. Desta maneira, a aeronave será protagonista do Poder Aéreo na Defesa Nacional, ao garantir a soberania do nosso espaço aéreo.

Figura 2: Raio de ação do F-39 Gripen para Defesa Aérea



Fonte: MARTINS, 2015.

4.2 A aeronave F-39 Gripen e suas capacidades

O projeto da aeronave teve origem em 1979, quando o governo sueco iniciou o desenvolvimento de uma aeronave multiuso, que cumprisse as missões de Caça, Ataque e Reconhecimento, inicialmente designado como JAS 39 Gripen. O primeiro protótipo fez seu voo inicial em 1988, e efetivamente entrou em serviço na Força Aérea sueca em 1997 (VINHOLES, 2015).

A primeira versão operacional foi o Gripen A/B, projetado para a defesa da Suécia ainda no cenário da Guerra Fria. Apesar de ser um Caça multiuso, seu foco

⁹ Os dados da aeronave para os itens “a” ao “g” foram obtidos de SAAB (2019).

maior foi a defesa aérea e o combate aéreo, sendo a versão A para um piloto e a versão B para dois (SAAB, 2020).

Ao término da Guerra Fria, a aeronave foi melhorada, objetivando permitir a participação em operações conjuntas da OTAN, bem como permitir à SAAB possuir um produto para exportação. As capacidades do avião foram incrementadas através de uma melhor interface homem-máquina por meio de três *displays* coloridos no painel. Outras melhorias foram a introdução de sistema de reabastecimento em voo e a adoção do *Link 16*, padrão de *Data Link* da OTAN. O resultado foi o Gripen C/D, sendo C a versão com um assento e a D com dois (SAAB, 2020).

Esta versão encontra-se em operação em diversos países, além da Suécia, tais como África do Sul, Hungria, Reino Unido¹⁰, República Tcheca e Tailândia.

Com o passar dos anos, houve a necessidade de aumentar as capacidades do avião, especialmente em termos de alcance, autonomia e capacidade de carregar mais armamentos. Também se fez necessário que a aeronave pudesse ser capaz de ter uma performance melhor em termos de processamento de informações. O projeto do Gripen E foi desenvolvido para atender essas demandas, com um avião maior e mais potente e com um conjunto de sensores que amplificam a consciência situacional do piloto (SAAB, 2020).

Em 2008, a SAAB apresentou uma aeronave com dois assentos, designado o “Gripen Demo NG”, uma versão otimizada, com maior capacidade de armamentos e combustível, um novo motor mais potente e equipamentos embarcados de última geração, os mais avançados da atualidade. Essa versão serviu de base para o Gripen NG (*Next Generation*), que posteriormente foi designado Gripen E/F (versão de um ou dois assentos respectivamente), sendo este o modelo que o governo brasileiro escolheu para equipar a FAB, designado de F-39.

Após o sucesso do demonstrador, em 2013 é iniciada a construção do primeiro protótipo do Gripen E, sendo que seu primeiro voo ocorre em 15 de junho de 2017 (SAAB, 2020).

¹⁰ O Reino Unido utiliza o Gripen na formação de seus pilotos de ensaios em voo. Opera um avião do modelo D, e não possui nenhum esquadrão operacional dessa aeronave (SAAB, 2020).

Figura 3: Primeiro protótipo brasileiro do F-39 Gripen NG



Fonte: SAAB, 2019.

Apesar de sua performance aerodinâmica superior em relação aos modelos anteriores, o principal diferencial do Gripen E reside nas suas capacidades centradas em rede, para encontrar e explorar informações, através da sua gama de sensores embarcados, e que possuem a funcionalidade de fusão e difusão dos dados obtidos (SAAB, 2019).

Entre eles, podemos destacar os seguintes (GRUPO, 2020):

a) rádios com sistema seguro e criptografado por frequência, e com capacidade de transmissão de dados (*data link*), que pode ser o da própria aeronave (TIDLS – *tactical intraflight data link system*), ou o sistema brasileiro Link BR2. As informações adquiridas pelo Gripen NG, bem como o próprio “status” da aeronave (posição, combustível e armamento remanescente, e possíveis *panes*) são compartilhadas com outros Gripen, outras aeronaves, controladores embarcados ou no solo, unidades do exército e navios;

b) radar AESA (*active electronically scanned array*), que é composto de um conjunto de pequenas antenas eletrônicas. Isto significa que o radar pode acompanhar simultaneamente e independentemente diversos alvos, em distintos setores (volume de busca) do espaço aéreo que eles se encontram. Possui ainda capacidade de se contrapor a interferências eletrônicas que sejam lançadas contra ele;

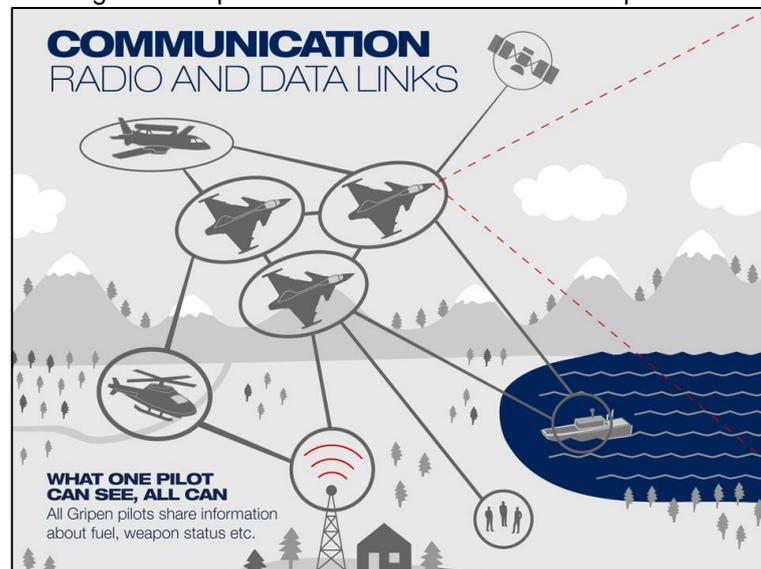
c) o sistema de guerra eletrônica (EW – *eletronic warfare*) foi concebido para garantir uma elevada capacidade de sobrevivência do Gripen num ambiente de combate, sendo composto por diversos equipamentos e sensores. Ele pode atuar de maneira passiva, apenas detectando as ameaças, ou de modo ativo, através de um

casulo de interferência eletrônica. O RWR (*radar warning receiver*) constitui-se de um sensor preciso para detectar ameaças de emissão como o radar. O sistema de Aviso de Aproximação de Mísseis (MAW – *missile approach warning*) pode detectar e acompanhar mísseis de todos os tipos por meio da fonte de calor emanada por esse armamento. Já o *laser warning systems* (LWS) detecta e informa a direção para o piloto de ameaças LASER. Acoplado a todos esses sensores, estão as contramedidas *chaff* e *flare*, para despistar radares e armamentos inimigos, e garantir a sobrevivência em combate;

d) oIRST (*infrared search and track*) é um sistema eletro-óptico, montado sobre o nariz do avião, voltado ao setor dianteiro, e que é sensível às emissões de calor de outros aviões, helicópteros, veículos no solo e na superfície da água. Diferentemente do radar de bordo, este sensor é passivo, não indicando a posição da própria aeronave para os meios inimigos;

e) além dessas capacidades, a aeronave também pode utilizar casulos (*pods*) específicos para designação de alvos, reconhecimento fotográfico e eletrônico, e interferência e ataque eletrônico, dependendo do tipo de missão a ser cumprida.

Figura 4: Capacidade centrada em rede do Gripen NG



Fonte: SAAB, 2019.

Adicionalmente, toda essa gama de informações obtidas dos sensores embarcados irá mostrar ao piloto os seus alvos, para os quais a aeronave conta com um inventário de armamentos modernos, entre eles mísseis ar-ar com orientação infravermelha ou radar, mísseis ar-superfície, mísseis antinavios, bombas inteligentes de grande diâmetro, bombas balísticas de grande e pequeno diâmetro, canhão com munição de 27 mm, dentre outros. (SAAB, 2019).

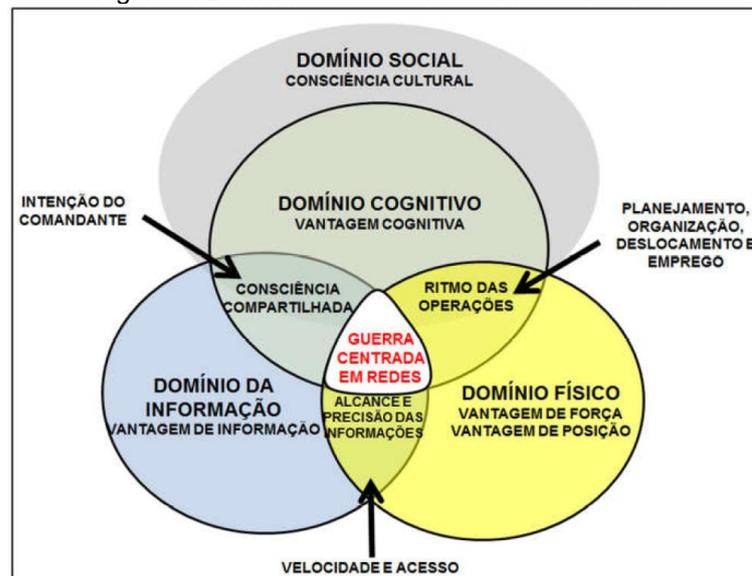
Desta maneira, compreende-se que um dos grandes diferenciais do Gripen é a sua destacada capacidade em receber diversas informações de seus sensores, processá-las e apresentar ao piloto, de forma que ele tenha ampla consciência situacional do combate. Através de seu sistema de *data link*, ele consegue repassar tais informações para as demais Unidades de Combate, sejam elas em voo, no solo ou no mar. Assim sendo, fica evidente a sua aplicação como protagonista em um cenário de Guerra Centrada em Redes (GCR).

A Guerra Centrada em Redes é

[...] um conceito de operações impregnado de superioridade informacional que gera potencial de combate por meio da interligação em rede de sensores, decisores e atiradores, a fim de atingir uma conscientização partilhada, velocidade de comando aumentada, um ritmo de operações mais elevado, maior letalidade, maior sobrevivência e um determinado nível de auto sincronização. Essencialmente, ela traduz superioridade informacional em poder de combate por meio da interligação de entidades reconhecíveis no espaço de batalha. (ALBERTS, 2003a, p. 2 apud SANTOS, 2007, p.5).

De acordo com o Estado Maior do Exército (EME), a Guerra Centrada em Redes é uma forma de atuação em combate com o enfoque obtido através da **informação**, visando criar um ambiente de compartilhamento da consciência situacional, através de quatro domínios: o físico, o da **informação**, o cognitivo e o social (DINIZ, 2019, grifo nosso).

Figura 5: Domínios da Guerra Centrada em Rede



Fonte: DINIZ, 2019, p. 16.

A partir do entendimento de GCR, podemos depreender a aplicação da gestão do conhecimento na operação da aeronave Gripen. O grande número de dados e informações que o avião pode fornecer para o piloto somente será o diferencial em um combate se os mesmos forem devidamente tratados e explorados. De acordo com

Davenport e Pruzak (1998), muitos dados podem tornar difícil identificar e dar sentido ao dado que realmente importa. E o dado que faz a diferença, é o que informa; ele torna-se informação quando a sua fonte adiciona significado a ele.

Em uma situação típica, o futuro piloto de F-39, durante a missão, irá receber uma quantidade muito grande de dados. Ele deverá conseguir identificá-los e distingui-los de acordo com a fase do voo. Então, poderá interpretá-los e utilizar as informações que interessam para o momento. Essas informações, conforme Davenport e Pruzak (1998), construirão a estrutura para o conhecimento adquirido, que se origina e é aplicado na mente dos conhecedores, no caso os pilotos. É esse conhecimento que vai direcionar o indivíduo para a ação. E vai caber a ele estruturá-lo de maneira que possam ser acessados por todos os demais.

Assim, verifica-se que a formação do piloto do Gripen NG deverá primar essencialmente pela capacidade de obter esses dados, processá-los e convertê-los em informação útil a ser compartilhada e utilizada em combate. Esse processo mental deverá ser exaustivamente treinado. Diferentemente das nossas aeronaves atuais de Caça, onde não há uma gama ampla de sensores e equipamentos embarcados, e a quantidade de dados obtidos é relativamente restrita e o ciclo é simplificado.

Ainda analisando a gestão de conhecimentos, em função das especificidades da aeronave, e baseados nos questionários, três importantes pontos foram levantados pelos respondentes:

- a) a dedicação exclusiva dos pilotos para a atividade aérea operacional;
- b) o aumento do tempo de permanência dos pilotos nas Unidades de F-39; e
- c) a participação de oficiais de outras especialidades no trabalho de formação do conhecimento necessário para a operação da aeronave.

O quadro seguinte resume tais ideias.

Quadro 1: Capacitação necessária advinda da Gestão de Conhecimento

CAMPO	CAPACITAÇÃO	NECESSIDADES
GESTÃO DO CONHECIMENTO	Processo mental de obtenção de dados para convertê-los em informações e conhecimentos	Dedicação exclusiva à atividade aérea
		Tempo maior de permanência na Unidade Aérea
		Participação de outros especialistas na formação do conhecimento

Fonte: AUTOR, 2020.

Já no tocante ao desenvolvimento de competências específicas para o F-39 Gripen, analisadas através das suas três dimensões (conhecimento, habilidade e atitude), os subsídios dos questionários trouxeram muitas informações proveitosas.

Na dimensão do Conhecimento, todos os respondentes afirmaram que há uma grande necessidade de estudos profundos nos sistemas da aeronave e de suporte ao voo, parâmetros de desempenho do avião, desempenhos das armas, conhecimento das doutrinas de emprego para realização das missões, conhecimentos em guerra eletrônica, e conceitos de Guerra Centrada em Rede e estrutura de C2 de Comando Operacional. Desta maneira, o programa de capacitação deverá ser amplo o suficiente e prever um tempo adequado para que o piloto possa adquirir tais conhecimentos, sensivelmente maior que nas atuais aeronaves.

O comentário do piloto respondente “1” corrobora isto.

Especificamente para a Guerra Centrada em Redes, o piloto deve conhecer a estrutura de C2 de um Comando Operacional, como é a interação entre essa estrutura e a missão do Gripen, bem como conhecer as potencialidades e limitações dos sistemas de comunicação e de enlace de dados do F-39 nesse contexto.

Na dimensão Habilidade, os respondentes levantaram a necessidade de exaustivo uso de simulador, seja para o *system handling*¹¹, seja para a treinamento simulado das missões mais complexas. O piloto necessitará empregar os diversos sistemas da aeronave, bem como os seus armamentos, e ainda analisar as informações que estão sendo tramitadas nas redes e que compõe o cenário, conjugando habilidade motora, tradicionalmente utilizada na pilotagem, com a habilidade intelectual.

O relato do piloto respondente “D” mostra como isso deverá ocorrer.

Acredito que a maior competência a ser aprimorada em nossos pilotos seja a capacidade de gerenciamento do cenário com o aumento substancial de informações de todos os players envolvidos no pacote. A interação homem-máquina ajudará a diminuir a carga de trabalho, mas o volume de dados à disposição dos pilotos deverá requerer uma maior dedicação e treinamento das equipagens, a fim de permitir utilizar todos os sistemas com eficácia.

O comentário do piloto respondente “1” também reforça essa necessidade.

O Piloto deve demonstrar ser capaz de voar o F-39 ao mesmo tempo em que opera todos os seus sistemas. Para isso, precisa interpretar o ambiente a sua volta (consciência situacional), identificar as oportunidades e ameaças e se ajustar para cumprir sua missão de maneira eficaz. Ou seja, deve ter a

¹¹ *System handling* é o treinamento específico, em simulador, treinador de procedimentos ou própria aeronave, onde o piloto se habitua a operar os diversos sistemas da aeronave através da manipulação de seus controles e botões existentes na cabine do avião (informação verbal obtida com o GT-F).

habilidade de aplicar todo o conhecimento citado no tópico anterior de forma conjugada com a pilotagem da aeronave e no contexto do cumprimento da missão.

Relativamente à dimensão Atitude, verificou-se, através das respostas dos questionários, que elas praticamente são as mesmas atualmente necessárias para a formação do piloto de Caça. O único aspecto levantado é quanto à necessidade de o piloto entender que a utilização do simulador deverá ser rotineira para o aprendizado e para a manutenção do preparo operacional. Diferente do que ocorre atualmente, onde o treinamento no simulador normalmente ocorre sazonalmente e visa prioritariamente o exercício de procedimentos de emergência, que não são possíveis de serem treinados em missões de voo real.

Podemos resumir estas informações no quadro seguinte.

Quadro 2: Capacitações necessárias advindas da Gestão de Competências

CAMPO	DIMENSÃO	CAPACITAÇÃO
GESTÃO DE COMPETENCIAS	CONHECIMENTOS	Estudos profundos dos sistemas da aeronave e correlatos
	HABILIDADES	Uso intensivo de simulador para desenvolver a habilidade intelectual e motora
	ATITUDES	Internalizar o uso do simulador como ferramenta para a manutenção operacional

Fonte: AUTOR, 2020.

Desta forma, foi possível correlacionar e identificar como a gestão do conhecimento e o desenvolvimento de competências serão aplicados para a capacitação do piloto, tendo por base as características da aeronave e seus sistemas embarcados, durante a operação dos mesmos.

4.3 Revisão doutrinária

4.3.1 Adequação dos PEVOP da Aviação de Caça

Conforme verificado no capítulo 2, as competências humanas podem ser descritas em referenciais de desempenho passíveis de observação e avaliação e que, a partir de resultados positivos, caracterizam a capacitação do indivíduo. (CARBONE *et al.*, 2009). Esses referenciais irão compor os planos ou programas de capacitação das organizações.

No âmbito da Força Aérea, esses documentos são os Programas de Elevação Operacional (PEVOP). De acordo com BRASIL (2019), “o PEVOP é o conjunto de atividades de preparo operacional, cuja finalidade é desenvolver competências que

habilitem militares a realizar ações de força aérea específicas, de acordo com as possibilidades de atuação da FAB”.

O PEVOP é parte integrante da progressão operacional de militares e tem o objetivo de aprimorar os conhecimentos, as técnicas e as táticas para o cumprimento de ações específicas de Força Aérea. Ele é elaborado pelo COMPREP, para cada tipo de aeronave do acervo da FAB, e executado pelas Unidades Aéreas Operacionais, de modo que haja uma padronização da elevação operacional, ainda que os envolvidos estejam servindo em OM diferentes (BRASIL, 2019).

Ainda de acordo com BRASIL (2019), cada PEVOP é subdividido em três subprogramas fixos, a saber:

a) subprograma de formação operacional (SPFO): tem por objetivo realizar a habilitação do tripulante em aeronave do acervo da unidade aérea e/ou em missão na qual não tenha sido anteriormente qualificado. O cumprimento deste subprograma visa a garantir a progressão operacional equilibrada ao longo da carreira, bem como permitir a gestão do conhecimento e do investimento feito em cada militar;

b) subprograma de manutenção operacional (SPMO): tem por objetivo manter a operacionalidade das equipagens que já concluíram o SPFO. O SPMO é aplicável tanto aos tripulantes operacionais, quanto aos instrutores do Esquadrão. O cumprimento deste subprograma visa a garantir, ao longo da carreira operacional de cada tripulante, a oportunidade de se manter preparado operacionalmente nas missões básicas empregadas pelo avião de sua Unidade Aérea; e

c) subprograma de qualificação específica (SPQE): tem por objetivo realizar a formação do tripulante que já concluiu o Programa de Formação Operacional em missões específicas da unidade aérea, em função da natureza de determinado equipamento ou da especificidade de determinada missão, a qual poderá não ser executada por todos os tripulantes da Unidade. O cumprimento desse subprograma visa a garantir o adequado dimensionamento dos quadros de tripulantes que executam missões que exigem qualificações diferenciadas.

Cada subprograma é composto das instruções teóricas necessárias (conhecimento) e das missões aéreas e de simulador previstas (habilidade), bem como das atitudes esperadas de cada tripulante. Também são estabelecidos os parâmetros de avaliação para cada etapa dos subprogramas. Ao final desse mapeamento, as competências humanas, através das dimensões conhecimento, habilidade e atitude, estão claramente estabelecidas no PEVOP, e podem ser

observáveis e mensuradas, através de parâmetros objetivos, e definem a capacitação do piloto para determinado avião.

Na presente pesquisa objetivou-se, inicialmente, analisar a adequação do atual PEVOP da aeronave F-5M para as características do F-39 Gripen, uma vez que esta aeronave irá substituir aquela, através das observações dos integrantes do GT-F. Contudo, como este grupo também é composto por pilotos oriundos da aeronave A-1M, e num futuro próximo os pilotos de A-29 seguirão diretamente para voar o F-39, logo, optou-se em verificar as adequações dos três PEVOP. Os resultados foram obtidos diretamente das respostas dos questionários e nos permitiram chegar às seguintes observações.

Com relação aos PEVOP dos aviões de alta performance (F-5M e A-1M), houve um consenso que os planos atuais são adequados para as respectivas aeronaves, mas não para a transição e a operação do F-39. Eles atendem apenas parcialmente as necessidades para o Gripen.

As lacunas existentes entre as aeronaves não poderão ser resolvidas com adequações dos PEVOP, por causa pelas limitações técnicas existentes nos aviões. Para superá-las, estratégias e ações poderão ser implementadas, tais como intercâmbios, pacotes de simulador de combate na Suécia, e pilotos voando em outros esquadrões no exterior.

Em relação ao PEVOP do A-29, foi reportado que a lacuna na capacitação é extremamente grande, não somente pelo desempenho inferior da aeronave turboélice, mas também pela restrição dos equipamentos embarcados do A-29, que não permite ao piloto ter o conhecimento dos sistemas nem de sua operação.

A questão do desempenho, para o GT-F, não deverá trazer maiores problemas, por causa da “facilidade” de pilotagem do F-39, graças os seus sistemas de controle de voo computadorizados, aliada à utilização de simuladores de voo.

Uma possibilidade sugerida para reduzir a lacuna na capacitação é a inclusão do pacote sintético no A-29, onde o *software* operacional da aeronave poderá simular em seus *displays* a operação de radar e RWR, através do *data link*. Isso permite o treinamento de combate BVR pelo A-29, bem como toda a capacitação atrelada a essa missão, como por exemplo, os conceitos de guerra eletrônica.

A partir daí, foi recomendado incluir um subprograma de qualificação específica (SPQE) para os pilotos indicados a seguir para o F-39, buscando reduzir o diferencial entre as aeronaves. O quadro seguinte consolida essas ideias.

Quadro 3: Análise dos PEVOP das aeronaves de Caça da FAB

PEVOP	ANÁLISE	CAUSA	PROPOSTA
F-5M	Não adequado ao F-39	Limitação dos sistemas embarcados das aeronaves	Simulador de combate Intercâmbios.
A-1M	Não adequado ao F-39	Limitação dos sistemas embarcados das aeronaves	Simulador de combate Intercâmbios.
A-29	Não adequado ao F-39	Performance da aeronave	Simulador de F-39
		Falta de sistemas embarcados	Pacote Sintético no A-29 SPQE no PEVOP

Fonte: AUTOR, 2020.

4.3.2 Revisão da Doutrina Básica da FAB

Adicionalmente, além da revisão dos atuais PEVOP da Caça, aproveitou-se as contribuições dos pilotos do GT-F para verificar a necessidade de atualização, também, da Doutrina Básica da FAB (DCA 1-1), em razão da implantação do F-39 Gripen na FAB. Tal documento doutrinário “tem a finalidade de fixar princípios e conceitos, que orientam o preparo e o emprego da Força Aérea Brasileira (FAB)” (BRASIL, 2012).

A parte da Doutrina Básica da FAB intrinsecamente ligada ao tema do nosso trabalho é constituída das Capacidades Essenciais, Tarefas Básicas da FAB e Ações de Força Aérea, porque elas orientam o preparo dos recursos humanos, das organizações operacionais e dos órgãos de apoio da FAB em proveito da missão militar atribuída ao COMAER (BRASIL, 2012).

As Capacidades Essenciais são fundamentos que orientam a formulação das Tarefas Básicas da FAB e das Ações de Força Aérea. Elas têm origem na conjugação das características do Poder Aeroespacial com as habilidades inerentes aos Meios de Força Aérea e traduzem o “Emprego da Força Aérea”, em campanhas e operações militares. Elas são as seguintes: dominar o ambiente aeroespacial; controlar a informação no campo de batalha; agir com prontidão, mobilidade e precisão; propiciar suporte logístico apropriado e oportuno; e proteger seu poder de combate. (BRASIL, 2012).

As Tarefas Básicas definem os propósitos mais abrangentes de uma campanha ou operação militar, mormente estratégicos e operacionais, e constituem-se de: exploração da informação, controle do ar, projeção estratégica do poder aeroespacial, interdição do campo de batalha, proteção da força, e sustentação ao combate (BRASIL, 2012).

Já as Ações de Força Aérea descrevem atos específicos a serem executados no nível tático para a consecução dos propósitos definidos nas tarefas básicas. A DCA 1-1 define um total de 39 Ações de Força Aérea (BRASIL, 2012).

Dessa maneira, foi questionado aos integrantes do GT-F se a implantação do F-39 Gripen irá demandar alguma necessidade de atualização da Doutrina Básica, em função das potencialidades inéditas da aeronave, com relação às capacidades, tarefas e ações.

No tocante às Capacidades Essenciais, dois respondedores colocaram a necessidade de ampliar a capacidade de “Dominar o Ambiente Aeroespacial”, acrescentando nela o domínio do ambiente eletromagnético, ou atribuindo como uma capacidade específica. Isso se deve ao fato da complexidade que o ambiente eletromagnético tem assumido nos conflitos, em especial os aéreos, e da capacidade de Guerra Eletrônica da aeronave F-39 Gripen.

A afirmação do piloto respondente “F” resume claramente tal necessidade.

Nas últimas décadas o ambiente aeroespacial vem se tornando mais complexo na medida em que novas tecnologias vêm surgindo, necessitando ampliar o conceito de “domínio” desse ambiente para além do que está escrito hoje na nossa doutrina. Um exemplo da importância que o domínio do espectro eletromagnético tem dentro desse arcabouço que é o domínio do ambiente aeroespacial, são as capacidades de EW do Gripen E. Uma aeronave de caça de alto desempenho, destinada a aplicações multiemprego. O F-39 beneficia-se de tecnologias sensíveis, no “estado da arte”, particularmente no que se refere ao conjunto de integrações de armamentos à suíte de guerra eletrônica (EW), ao sistema de comunicações e à contribuição dos sensores embarcados para a consciência situacional.

Outro ponto interessante citado foi a criação de uma capacidade relacionada especificamente ao ambiente espacial, que, apesar de não ter ligação direta com a implantação do Gripen e a presente pesquisa, mostra-se em uma necessidade doutrinária premente para a FAB.

Em relação às tarefas básicas da FAB, nenhum respondente vislumbrou necessidade de atualização em virtude da entrada em operação da aeronave Gripen. Elas foram consideradas suficientemente abrangentes para englobar todo o leque de operação do vetor aéreo.

Verificando as Ações de Força Aérea, os respondentes também não observaram a necessidade de ser criada alguma nova, não contemplada na atual Doutrina Básica. O piloto respondente “D” relatou que “de uma forma geral, os sistemas, sensores e armamentos do F-39 se encaixam nas Ações hoje previstas. A diferença é que ele as cumpre com muito mais recursos e com maior eficiência.”

Contudo, muitos reportaram a necessidade de haver um maior detalhamento das ações, na Doutrina Básica ou em algum manual operacional específico da aeronave, para contemplar as características e funcionalidades do avião, e conseguir definir com propriedade qual ação será realizada para determinada situação.

Outro ponto levantado pelos pilotos foi a possibilidade de o F-39 Gripen realizar ações que não são realizadas pela Aviação de Caça nos dias de hoje. Apesar de a Doutrina Básica colocar que as Tarefas e as Ações não estão relacionadas aos Meios de Força Aérea específicos, e que os meios aéreos são capacitados a cumprir mais de um tipo de Ação (BRASIL, 2012), os respondedores sugeriram que o detalhamento comentado no parágrafo anterior deixe clara essa possibilidade.

4.4 O programa de capacitação do Gripen F-39

Após analisarmos as necessidades específicas para os pilotos de F-39, e verificarmos que os atuais planos de capacitação das aeronaves de Caça não são adequados para a formação da aeronave Gripen, buscou-se verificar quais fatores devem ser considerados para a elaboração do programa de capacitação para a nova aeronave.

Tais fatores, de alguma maneira já foram comentados nos tópicos anteriores, porém os pontos essenciais serão explicitados, novamente, com o intuito de reunir as ideias principais nessa seção.

Foi verificado que o pacote de estudo para a preparação teórica da aeronave é muito grande. Desta forma, o programa de capacitação deverá dimensionar tempo suficiente para uma adequada abordagem dos assuntos, da mesma forma que deverá incrementar este pacote com ferramentas didáticas avançadas, no intuito de facilitar e agilizar o aprendizado, através de interatividade na instrução teórica.

Para uma melhor gestão do conhecimento, faz-se necessário que o piloto, na medida do possível, tenha dedicação quase exclusiva para a atividade aérea, evitando, ao máximo, atividades administrativas sem ligação com parte operacional. Isso poderá permitir uma melhor utilização do tempo disponível para o preparo cognitivo e motor. Dessa maneira, haverá um melhor aproveitamento da hora de voo utilizada, e aumentará o conhecimento acumulado na aeronave.

Nesse mesmo diapasão, torna-se importante a permanência do piloto na Unidade operadora de Gripen por mais tempo que o habitual, atualmente, nas Unidades de Caça, para que possa haver a gestão de conhecimento mais eficiente,

inclusive com aqueles definidos por Davenport e Prusak (1998) como conhecimentos fluidos e intuitivos.

Na gestão de competências, dentro da dimensão de habilidade, o programa de capacitação da futura aeronave deverá dar importância similar às habilidades motoras, já explorada nas aeronaves atuais, quanto às intelectuais, que abrangem os processos mentais de organização e reorganizações de informações (CARBONE *et al.*, 2009).

Para tal, haverá necessidade de remeter a uso intensivo de simuladores e treinadores de procedimentos, para incrementar tais habilidades intelectuais e motoras. O piloto receberá as informações, processá-las-á, e tomará a ação correta para a situação, treinando exaustivamente esse ciclo.

Como consequência, deverá ter a atitude para entender e internalizar a necessidade da utilização rotineira do treinamento simulado para o aprendizado e para a manutenção do preparo operacional, e não somente como algo sazonal e visando o treinamento de procedimentos de emergência que não podem ser feitos em voos reais.

Ao sintetizar as ideias acima, o objetivo geral da pesquisa foi atingido, uma vez que foram considerados os fatores, levantados no presente trabalho, que devem ser considerados para elaboração do futuro programa de capacitação dos pilotos para a aeronave F-39 Gripen.

Consequentemente, nosso problema de pesquisa foi respondido, pois, através de uma revisão dos importantes documentos doutrinários, a Doutrina Básica da FAB e os PEVOP das aeronaves de Caça, nos permitiu levantar tais fatores para prover um programa de capacitação atualizado para a nossa futura aeronave.

Obviamente, outras pesquisas sobre o tema poderão e deverão levantar e analisar outros fatores de relevante importância para a capacitação dos pilotos de F-39, de tal forma que, em hipótese alguma, o presente estudo esgotará o assunto.

Desta maneira, após trilharmos o caminho metodológico traçado no capítulo anterior, chegamos ao final desta jornada, e, após compreendidos e discutidos os pontos mais significativos do presente estudo, resta nesse momento apontarmos os aspectos mais relevantes e necessários para a consolidação da pesquisa e valorização do trabalho realizado, consubstanciando o presente relatório.

5 CONCLUSÃO

Por ser o Brasil um país de dimensões continentais, o Estado tem a responsabilidade e o desafio de exercer total soberania em seu território, mar territorial e espaço aéreo sobrejacente.

Neste contexto, cabe à Força Aérea Brasileira defender nosso espaço aéreo, impedindo o seu uso para atos hostis ou contrários aos nossos interesses. Para cumprir esta missão, a FAB está em processo de aquisição de 36 aeronaves de Caça de última geração, o F-39 Gripen NG.

Tal aeronave, no estado da arte, incorpora tecnologias nunca antes vistas em outros aviões da FAB. Seus equipamentos eletrônicos embarcados e seus sensores ressaltam a característica de operação centrada em redes, onde ele consegue trocar um expressivo volume de dados e informações com todos os demais envolvidos no cenário de batalha.

O ineditismo dessa aeronave está fazendo com que a FAB, através de um processo de reflexão oportuno e necessário, realize uma revisão doutrinária, de tal forma que a partir da sua implantação, possa operar o avião em sua plenitude. Para tal, a capacitação dos pilotos assume papel fundamental fins atingir essa meta. Nesse viés encontra-se o objetivo da presente pesquisa, ao analisar os fatores que devem ser considerados na elaboração do programa de capacitação operacional dos pilotos de F-39.

O Gripen será o principal vetor de Defesa Aérea no país, a partir da sua implantação até o final de sua vida útil. Dessa forma, irá contribuir sobremaneira para a Defesa Nacional do Brasil. E tal contribuição somente será efetiva se tivermos pilotos capacitados e utilizando a aeronave em sua máxima capacidade. Reside aí, então, a importância do presente trabalho, ao buscar colaborar com a implementação do programa de capacitação dos pilotos da aeronave.

Percorrido todos os passos traçados no desenho metodológico da presente pesquisa, ao verificar os fatores que deverão ser considerados no PEVOP do F-39, destacamos, resumidamente, que o futuro programa de capacitação deverá considerar os seguintes tópicos:

- a) deverá dimensionar tempo suficiente para um adequado estudo dos assuntos relacionados a aeronave;
- b) o piloto deverá ter dedicação quase exclusiva à atividade aérea;
- c) o piloto deverá permanecer na Unidade Aérea por mais tempo que usualmente ocorre na Aviação de Caça;

d) a habilidade intelectual deverá ser explorada tanto quanto a habilidade motora, esta que já é utilizada nas aeronaves atuais da FAB;

e) a utilização extensiva de simuladores e treinadores de procedimentos, para o aprendizado e manutenção do preparo.

Nesse contexto, o objetivo geral da pesquisa foi atingido, bem como o problema da pesquisa foi respondido, pois foram levantados alguns fatores a serem considerados para o programa de capacitação da aeronave F-39, através de uma revisão doutrinária nos PEVOP e na Doutrina Básica da FAB.

Tais fatores poderão também nortear a elaboração de planos de capacitação de outras aeronaves da FAB, que também deverão ser tecnologicamente avançadas, com muitos sensores embarcados, independentemente de serem de Caça. Entre elas, podemos incluir o KC-390 como um exemplo.

Vale a lembrança que a presente pesquisa, em hipótese alguma, encerra este assunto, pois é um tema novo e a aeronave tem muito a ensinar, principalmente após a sua implantação.

A Defesa Nacional, sem sombra de dúvidas, é tema de extrema relevância para nosso país, para garantir a soberania e o reconhecimento da estatura do Brasil no concerto das nações, em particular, no seu entorno estratégico. Nesse enfoque, reforça-se a importância deste estudo, e de outros vindouros, para a Escola Superior de Guerra, para o Ministério da Defesa e, em especial, para o Comando da Aeronáutica.

O F-39 Gripen será a espinha dorsal da nossa Defesa Aérea. Para um país em desenvolvimento, como o nosso, este vetor é extremamente caro, e a sociedade brasileira espera que ele venha efetivamente defender quem os pagou, no caso o povo. Ela não poderá admitir que tais aeronaves sejam utilizadas de maneira que não seja a melhor, a mais eficiente, eficaz, efetiva, dissuasiva e, se necessário, letal. E isso, num conflito, será vital para o Brasil.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. **Programa de elevação operacional**: PEVOP 01A. Brasília, DF: COMPREP, 2019.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 278/GC3, de 21 de junho de 2012. Aprova a “Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira”. **Boletim do Comando da Aeronáutica**. Brasília, DF, 26 jun. 2012.

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". **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 180, f. 11.265, 15 out. 2018a.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 2.102/GC3, de 18 de dezembro de 2018. Aprova a reedição do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PCA 11-47). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 222, f. 14.766, 20 dez. 2018b.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF: MD, 2016a. Aprovada em 14 dez. 2018 pelo Decreto Legislativo do Congresso Nacional nº 179, de 2018. Disponível em: http://www.defesa.gov.br/arquivos/2017/mes03/pnd_end.pdf. Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília, DF: MD, 2016b. Aprovada em 14 dez. 2018 pelo Decreto Legislativo do Congresso Nacional nº 179, de 2018. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/2017/mes03/livro-branco-de-defesa-nacional-consulta-publica-12122017.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF: MD, 2016c. Aprovada em 14 dez. 2018 pelo Decreto Legislativo do Congresso Nacional nº 179, de 2018. Disponível em: http://www.defesa.gov.br/arquivos/2017/mes03/pnd_end.pdf. Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa nº 764/MD. Aprova a Política e Diretrizes de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica do Ministério da Defesa. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, seção 1, p. 19, 31 dez. 2002.

CARBONE, P. P. *et al.* **Gestão por competências e gestão do conhecimento**. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2009.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DINIZ, A. L. A. **Interoperabilidade entre os sistemas de comunicações de área da Divisão de Exército e Brigada e suas implicações sobre a guerra centrada em redes**. 2019. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

GRUPO de Trabalho Fox. **Projeto F-X2 e Gripen E/F** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por cramerac@fab.mil.br em 25 maio 2020.

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

MARTINS, F. **Gripen NG – SAAB**. *In*: Brasil em Defesa. [S.l.: s.n.], 2015. Disponível em: <https://www.brasilemdefesa.com/2015/01/gripen-ng-saab.html>. Acesso em: 20 ago. 2020.

MATTEI, A. L. P. **Consciência situacional em voo de sistemas aéreos não tripulados**. 2015. 285 f. Tese de Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

PEREIRA, C. A. T. **Capacitação dos pilotos da aeronave KC-390: uma visão contemporânea**. 2018. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia) – Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2018.

SAAB. **Gripen NG**: desempenho, fatos e números. Suécia, Linköping: [s.n.] 2019. Disponível em: <https://saab.com/air/gripen-fighter-system/gripen/gripen-ef/> . Acesso em: 25 abr. 2020.

SAAB JAS 39 Gripen. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. Estados Unidos: Fundação Wikimedia, 2020. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Saab_JAS_39_Gripen . Acesso em: 20 ago. 2020.

SANTOS, P. A. S. **O conceito “guerra centrada em rede” e a modernização dos sistemas de armas da Força Aérea Portuguesa**. 2006. 71 f. Trabalho de Investigação Individual CPOS/FA (Curso de Promoção a Oficial Superior da Força Aérea) – Instituto de Estudos Superiores Militares, Lisboa, 2007.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de Pesquisa em Administração**. 16 ed. São Paulo: Atlas, 2016.

VINHOLES, T. **Os estranhos e originais aviões de guerra da Suécia**. *In*: Airway: revista aérea. [S.l.]: Fundação JCC Editorial, 2015. Disponível em: <https://www.airway.com.br/os-cacas-da-suecia-que-precederam-o-gripen-ng/> . Acesso em: 20 ago. 2020.