



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

GUSTAVO CURY GUIMARÃES, Ten Cel Av

**Implantação do caça multifuncional F-39 Gripen e a divisão de tarefas entre os
Esquadrões de Caça da 1ª Linha da FAB**

Rio de Janeiro

2024

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

GUSTAVO CURY GUIMARÃES, Ten Cel Av

**Implantação do caça multifuncional F-39 Gripen e a divisão de tarefas entre os
Esquadrões de Caça da 1ª Linha da FAB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Escola de Comando e Estado-Maior da
Aeronáutica como requisito parcial para
aprovação no Curso de Comando e Estado-
Maior.

Linha de Pesquisa: Poder Aeroespacial.

Orientador: Cássio de Souza Neto Gonçalves.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas de turma do CCEM 2024, pelos desafios que enfrentamos e pelos momentos agradáveis que desfrutamos. Às novas amizades feitas no curso e ao reencontro com os velhos companheiros de Força Aérea.

Ao meu orientador, Coronel Cássio, emérito Caçador, que me instruiu academicamente com a mesma serenidade e sabedoria que me instruía na Aviação de Caça.

À minha esposa, Luciana, e aos meus filhos, Nicolas e Catarina, por me proporcionarem a permanente oportunidade de me desenvolver como ser humano e oferecerem um amor jamais imaginado.

RESUMO

O presente artigo objetivou verificar como a implantação do caça multifuncional F-39 Gripen pode influenciar a maneira como são realizadas as Ações de Força Aérea entre os Esquadrões de Caça da 1ª Linha. A sustentação teórica foi realizada por meio da Prática Deliberada, que se trata de uma estrutura metodológica de desenvolvimento de capacidades visando a *expertise*, elaborada pelo Prof. Dr. Anders Ericsson. A metodologia consistiu em pesquisa documental nas publicações doutrinárias e regulamentos internos da Força Aérea Brasileira. A análise buscou identificar quais Ações de Força Aérea são realizadas pelas aeronaves F-5M, A-1M e F-39, bem como os processos de construção de capacidades. Foi adotada a premissa de que o Gripen executaria todas as Ações de que é capaz, com base em processos similares aos do F-5M e A-1M. Foram aplicados os conceitos da Prática Deliberada (repetição constante, *feedback* imediato e supervisão por especialistas) a um proposto Esquadrão de F-39 multifuncional, de maneira a identificar a intensidade dos elementos na estrutura operacional. Os resultados constatarem o *feedback* imediato e supervisão por especialistas em intensidades alta e média, mas repetição constante em intensidade escassa. Com a desagregação do elemento e o afastamento dos princípios de desenvolvimento da *expertise*, concluiu-se que implantação do caça multifuncional F-39 Gripen, apesar da capacidade de realizar todas as Ações de Força Aérea, poderia contribuir de maneira mais eficiente mantendo-se o modelo de divisão de tarefas entre os Esquadrões de Caça da 1ª Linha.

Palavras-chave: caça multifuncional; F-39 Gripen; *expertise*; divisão de tarefas.

ABSTRACT

The present article aimed to verify how the implementation of the multirole fighter jet F-39 Gripen can influence the way Air Force Actions are carried out among the 1st Line Fighter Squadrons. The theoretical foundation was based on Deliberate Practice, a methodological framework for developing skills towards expertise, developed by Prof. Anders Ericsson, PhD. The methodology involved researching doctrinal publications and internal regulations of the Brazilian Air Force. The analysis aimed to identify the Air Force Actions performed by the F-5M, A-1M and F-39 aircrafts, as well as the capability-building processes. It was assumed that the Gripen would perform all the actions it is capable of, following processes similar to those of the F-5M and A-1M. The concepts of Deliberate Practice (constant repetition, immediate feedback, and expert supervision) were applied to a proposed multirole F-39 Squadron to identify the intensity of these elements in the operational structure. The results found immediate feedback and expert supervision at high and medium intensities, but constant repetition at scarce intensity. With the breakdown of the element and deviation from the principles of expertise development, it was concluded that the implementation of the multirole F-39 Gripen, despite its ability to perform all Air Force Actions, could contribute more efficiently by maintaining the task division model among the 1st Line Fighter Squadrons.

Keywords: *multirole fighter jet; F-39 Gripen; expertise; task division.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ações de Força Aérea e as aeronaves da 1ª Linha dedicadas a executá-las	22
Figura 2 - Intensidades dos Elementos da Prática Deliberada	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ações de Força Aérea Realizadas pelos Esquadrões de Caça da 1ª Linha	21
Tabela 2 - Voos Dedicados ao Emprego Ar-ar e Ar-superfície.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C ²	Comando e Controle
CCEM	Curso de Comando e Estado-Maior
DCA	Diretriz do Comando da Aeronáutica
FAB	Força Aérea Brasileira
GAV	Grupo de Aviação
GAVCA	Grupo de Aviação de Caça
OE	Objetivo Específico
PAOP	Projeto de Atividades Operacionais
PEVOP	Programa de Elevação Operacional
SPFO	Subprograma de Formação Operacional
SPMO	Subprograma de Manutenção Operacional

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	PRÁTICA DELIBERADA.....	14
2.1.1	Repetição Constante	15
2.1.2	<i>Feedback</i> Imediato.....	16
2.1.3	Supervisão por Especialistas	16
3	METODOLOGIA	17
3.1	LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS.....	19
4	APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS	20
4.1	IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES DE FORÇA AÉREA	20
4.2	PROCESSOS DE OBTENÇÃO E MANUTENÇÃO DE CAPACIDADES OPERACIONAIS	22
4.3	IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DA PRÁTICA DELIBERADA	24
5	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

A utilização de aeronaves como plataforma d'armas no campo de batalha deu-se início pouco antes da Primeira Guerra Mundial. Foi naquele conflito, contudo, que de maneira significativa, aeronaves engajaram-se em operações aéreas e combates de intensidade relevante, com a realização de praticamente todas as funções que ainda hoje executam em cenários de aplicação militar (Brasil, 2020a). Apesar da importância, tal utilização não foi suficiente para influenciar o resultado da guerra. Em contrapartida, essa revolução no uso do espaço aéreo estabeleceu as bases do conceito atualmente conhecido como Poder Militar Aeroespacial:

É a parte integrante do Poder Aeroespacial que compreende a Força Aérea, suas Bases e suas estruturas de C², logísticas e administrativas, bem como os meios adjudicados pelos Poderes Naval e Militar Terrestre e outros meios, quando vinculados ao cumprimento da missão do Poder Militar Aeroespacial e submetidos a algum tipo de orientação, comando ou controle de Autoridade Militar Aeroespacial (Brasil, 2020a, p.12).

Com o avanço na utilização massiva de meios aéreos, em particular aeronaves, nos demais conflitos da primeira metade do século XX e sobretudo na Segunda Guerra Mundial, elevou-se progressivamente a importância do Poder Aeroespacial¹ perante a forma clássica de emprego militar (marítimo e terrestre). A competição por superioridade fomentou um intenso processo de desenvolvimento desses meios, assim como a maneira de utilizá-los para obtenção de resultados eficazes (Olsen, 2010). Tal processo tornou-se perene e permanece até os dias atuais, com o Complexo Industrial Militar solidamente empenhado na produção e desenvolvimento de tecnologias aplicadas ao Poder Aeroespacial (Cockburn, 2015).

Nesse contexto, a Aviação de Caça apresenta-se como um segmento capaz de atuar de forma significativa nos cenários de conflito, havendo ou não emprego de armamento a partir de suas plataformas. Utilizar aviões de combate de maneira eficiente para atingir objetivos táticos e estratégicos, bem como negar sua atuação por parte das forças oponentes, é primordial para desequilibrar a balança em condições de enfrentamento (Warden, 1988). A busca por modernização tecnológica, portanto, alojou-se no escopo das instituições militares como uma atividade permanente, cuja negligência ou não observação podem, com o avanço do tempo, levar à desagregação das capacidades combativas e perda de eficácia na aplicação da força (Warden, 1988).

Assim, visando manter-se atualizada tecnologicamente, a Força Aérea Brasileira (FAB) produziu um extenso estudo focado na substituição de sua frota de aviões de caça, denominado

¹ Para fins de simplificação, o termo Poder Militar Aeroespacial será reduzido a Poder Aeroespacial.

F-X2. Ao final do ano de 2013, o Ministro da Defesa anunciou que o Brasil desenvolveria, em conjunto com a indústria aeroespacial sueca, 36 unidades do caça multifuncional F-39 Gripen.

No dia 20 de setembro de 2020, a chegada do primeiro F-39 materializou o início da renovação, com a expectativa de projeção da nação a um novo patamar de tecnologia e capacidade de emprego militar. Nos anos seguintes à entrega do primeiro modelo, estabeleceu-se a cadência de produção, com a marca atual de oito aeronaves recebidas, mas ainda em processo de implantação.

A Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira, DCA 1-1, é o documento que descreve, detalha e norteia toda a forma de atuação do Poder Aeroespacial pela FAB, com suas características, capacidades e limitações. No documento estão contidas as Ações de Força Aérea, que são, basicamente, as possibilidades de emprego em uma campanha militar (Brasil, 2020b). À Aviação de Caça cabe a tarefa de realizar algumas dessas Ações, inerentemente, mas não somente, vocacionadas à utilização de armamento, tanto em engajamentos ar-ar ou ar-superfície. A responsabilidade da aplicação das Ações é atribuída às aeronaves de caça F-5M, A-1M, A-29 e, futuramente, aos F-39 Gripen, assim que sua integração operacional se concluir na FAB.

O F-5M é uma aeronave de combate concebida para a execução de Ações de emprego ar-ar, ao passo que o A-1M é direcionado para o emprego ar-superfície. Uma vez que suas concepções originais de projeto são focadas nesses tipos de aplicações, a divisão de tarefas entre as plataformas é resultado natural de suas capacidades. O A-29, embora mais moderno que o F-5M e A-1M, é uma aeronave turboélice, com possibilidade de realizar algumas Ações tanto do segmento ar-ar quanto ar-superfície, mas de maneira significativamente limitada. Por não possuir propulsão a jato, seu cenário de emprego diverge do F-5M e A-1M em virtude de seu desempenho essencialmente inferior. Para fins de comparação, considera-se o A-29 pertencente a outra classe de emprego operacional, daí não ser incluído no que a Aviação de Caça da FAB nomeia de “Esquadrões da 1ª Linha” e, conseqüentemente, não ter sido contemplado no presente estudo.

Já o F-39 Gripen é uma aeronave pertencente a outra geração tecnológica. Por possuir propulsão a jato e incorporar equipamentos altamente sofisticados, é capaz de realizar toda a gama de Ações de Força Aérea segregadas entre o F-5M e o A-1M, sendo a plataforma selecionada para substituir ambas. A vasta capacidade de emprego, não limitada a execução de Ações de maneira segmentada, classificam a aeronave como “caça multifuncional” (Saab, 2019, apud Cramer, 2020).

Considerando o cenário atual, onde os Esquadrões possuem doutrinas consolidadas, planos de capacitação harmônicos e rotinas operacionais eficientes, a entrada em serviço do F-39 Gripen pode contrapor o modelo em voga, com potencial para desagregar a sistemática estabelecida, uma vez que a divisão de tarefas não será mais uma obrigatoriedade.

Dessa forma, com a estrutura operacional segregada para as capacidades das aeronaves F-5M e A-1M, a desativação gradual das mesmas e a entrada em serviço de um caça multifuncional, construiu-se uma inquietação sintetizada pelo seguinte problema de pesquisa: de que maneira a implantação do F-39 Gripen poderia influenciar a forma como são realizadas as Ações de Força Aérea inerentes aos Esquadrões de Caça da 1ª Linha, no que diz respeito à divisão de tarefas?

Para responder ao problema de pesquisa, foi estabelecido o objetivo geral do estudo, que se baseia em verificar como a implantação do caça multifuncional F-39 Gripen pode influenciar a maneira como são realizadas as Ações de Força Aérea entre os Esquadrões de Caça da 1ª Linha. Ressalta-se que, por ser uma realidade recente para a FAB, não haverá uma delimitação temporal.

No escopo do problema de pesquisa e diante do cenário estabelecido, foram apresentadas duas hipóteses, de naturezas opostas entre si, que visam estabelecer uma conexão com o problema apresentado, de maneira que o atingimento do objetivo geral culminaria na confirmação de uma hipótese e refutação de sua antagônica:

Hipótese 1) A implantação de um caça multifuncional, por ser capaz de realizar todas as Ações de Força Aérea, poderia contribuir de maneira mais eficiente sendo utilizado em toda sua plenitude, com os Esquadrões de Caça da 1ª Linha realizando todas as tarefas; ou

Hipótese 2) A implantação de um caça multifuncional, apesar da capacidade de realizar todas as Ações de Força Aérea, poderia contribuir de maneira mais eficiente caso se mantenha o modelo de divisão de tarefas entre os Esquadrões de Caça da 1ª Linha.

Uma vez delineado o objetivo geral, assim como as hipóteses apresentadas, foram estabelecidos três objetivos específicos, com o propósito de estruturar o estudo e propiciar a resposta ao problema de pesquisa:

OE-1: Identificar as Ações de Força Aérea realizadas pelos Esquadrões de Caça da 1ª Linha;

OE-2: Identificar os processos de obtenção e manutenção de capacidades operacionais necessárias à realização das Ações de Força Aérea executadas pelos Esquadrões de Caça da 1ª Linha; e

OE-3: Analisar, à luz conceitual da Prática Deliberada, os processos de obtenção e manutenção de capacidades operacionais.

Uma vez que qualquer Esquadrão operador de F-39 poderá realizar toda a gama de Ações de Força de Aérea atualmente vocacionadas entre F-5M e A-1M, entende-se que a Aviação de Caça atingirá um marco temporal que pode colocar em xeque a forma como o preparo e emprego vem sendo executado nas últimas décadas.

Dessa forma, este estudo justifica-se uma vez que a implantação do Gripen na FAB é um processo em curso que visa a substituição da frota atual de caças da 1ª Linha, com a expectativa de estabelecimento de um novo patamar de tecnologia e capacidade. Por ser uma realidade minimamente explorada, a análise pode contribuir para diversos segmentos da Força Aérea Brasileira, com tendências que apontam para as melhores práticas operacionais, bem como influência direta e indireta na aplicação das Doutrinas de Emprego do Poder Aeroespacial.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A evolução tecnológica no segmento de equipamentos militares apresentou um pico significativo de desenvolvimento ao final dos anos 90 e início dos anos 2000, com a popularização dos microprocessadores e sistemas informatizados. De acordo com Sutherland (2012), os avanços em tecnologia continuam a propiciar enormes vantagens em sistemas militares quando aplicados no campo de batalha. Apesar da sofisticação, a utilização eficiente de plataformas modernas de combate depende, majoritariamente, de interação humana. Sutherland (2012) aponta que é o ser humano que conduz e opera o equipamento que, usualmente, representa o fator limitante ao emprego adequado, seja por deficiência no preparo ou falhas na construção de competências necessárias à execução das tarefas.

Carbone (2009) cita que as competências humanas se referem ao agente que é capaz de demonstrar a posse de comportamentos específicos, e que os mesmos são passíveis de observação e avaliação, representando um referencial de desempenho. Incorporando tais conceitos nos processos da Força Aérea Brasileira, Cramer (2020, p. 18), afirma que “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”.

Ao analisar o sistema composto pelo par homem-máquina, observa-se que a disponibilidade de capacidades oferecidas pelo F-39 Gripen será aproveitada, em maior ou menor escala, pelo nível de desempenho e competência apresentado pelo condutor do

equipamento: o piloto. Novamente Cramer (2020, p.14) ressalta que “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”.

Ribeiro (2022), ao analisar o treinamento de um grupo de pilotos de caça da 1ª Linha, cita que o preparo é o estágio final do processo de aprendizagem. Uma vez que tal estágio é atingido, afirma que “o indivíduo é capaz de reter as competências adquiridas por um longo período e adaptá-las a diferentes situações, desde que haja a **prática constante**” (Ribeiro, 2022, p. 15, grifo nosso).

Anders Ericsson foi um psicólogo sueco especialista na área de construção de competências de alto desempenho, termo que o mesmo se refere como *expertise*. Ericsson (2006, 2017) analisou o comportamento de diversos profissionais tidos como referências em seus campos de atuação no que diz respeito ao mais alto nível de eficiência em suas práticas, sejam atletas, músicos, médicos-cirurgiões ou pilotos de combate. Em seus estudos, identificou fatores comuns nos processos de desenvolvimento de competências, independente da área de atuação dos *experts*. Ao conduzir suas análises acerca de fatores práticos que levam os indivíduos a alcançar elevados níveis de desempenho, Ericsson desenvolveu uma teoria conceitual nomeada Prática Deliberada, cuja estrutura foi aplicada ao presente estudo, com o objetivo de fornecer subsídios para o atingimento dos objetivos propostos.

2.1 PRÁTICA DELIBERADA

Ericsson (2006), ainda em suas primeiras obras, assegurou-se de clarificar o mito de que o alto desempenho é uma qualidade derivada de heranças genéticas. Durante a identificação e estudo de *experts* em diversas áreas de atuação, contrapôs o senso comum da crença social de que a *expertise* é fruto de fatores inatos, geneticamente herdados por possuidores de características distintas da maioria de seus pares. O autor é categórico ao atestar que “um especialista é uma construção, eles nunca nascem assim” (Ericsson, 2006, p. 8). Ele refuta ainda a ideia da herança genética quando afirma que “a habilidade dos atores *experts* são fruto do tipo correto de treinamento por um período suficiente que leve ao aprimoramento” (Ericsson, 2017, p. 14).

No processo de identificação e compreensão das melhores maneiras de aperfeiçoar o desempenho, Ericsson reuniu as conclusões de suas análises e as estruturou em um formato conceitual nomeado Prática Deliberada. Em suas palavras, a Prática Deliberada consiste em

“atividades de treinamento individualizadas especialmente concebidas por um treinador ou professor para melhorar aspectos específicos do desempenho de um indivíduo por meio da repetição e refinamento sucessivos” (Ericsson, 2017, p. 142).

Ericsson ainda identificou a aplicação da Prática Deliberada na escola *Top Gun* de pilotos de caça da Marinha dos Estados Unidos, quando observou que, mesmo sem a intenção clara da utilização da base teórica, a estrutura de ensino daquela instituição valeu-se de conceitos e elementos associados à Prática Deliberada para promover um treinamento de alta qualidade, o que elevou significativamente o padrão de desempenho dos pilotos.

No ano de 1968, os combates aéreos no Vietnã resultavam em uma média aproximada de 1:1, com um caça da Marinha dos Estados Unidos abatido para um caça das Forças Armadas do Vietnã do Norte. Já na maturidade das atividades da escola *Top Gun*, no período de 1970 a 1973, a proporção alterou-se para 12,5:1, em favor dos norte-americanos (Ericsson, 2017, p.145). Assim, a aplicação de um programa de treinamento com elementos da Prática Deliberada provou-se adequada aos mais diversos tipos de profissionais, incluindo pilotos militares.

A estrutura do modelo de Prática Deliberada proposta por Ericsson baseia-se na aplicação de elementos primordiais, observados pelo autor como fundamentos críticos para construção de capacidades que levam um profissional para o caminho da *expertise*. Tais fatores podem ser divididos em três abordagens específicas, mas não isoladas, adaptadas para a realidade do cenário de utilização: repetição constante, *feedback* imediato e supervisão por especialistas (Ericsson, 2017).

2.1.1 Repetição Constante

A técnica de execução de repetição constante é enfatizada por Ericsson (2017) como uma abordagem necessária à construção de representações mentais complexas que irão produzir modelos cognitivos altamente especializados, sofisticar o padrão de reconhecimento, aprimorar a capacidade de resolução de problemas, absorver maior quantidade de informação e desenvolver outras habilidades avançadas que elevam o *expert* acima do padrão geral de desempenho. Ele afirma ainda que “representações mentais complexas são construídas praticando, fracassando, revisando e tentando novamente repetidas vezes. Ao final, terá absorvido uma enorme quantidade de informações relacionadas a essa habilidade” (Ericsson, 2017, p. 269).

Tal prática, todavia, necessita que o ator possua uma experiência prévia de sua

atividade, uma vez que o treinamento cumulativo só é eficaz quando a habilidade já foi anteriormente dominada em níveis menores de desempenho (Ericsson, 2017).

Na FAB, visualiza-se o piloto de caça posicionado nos Esquadrões da 1ª Linha precisamente na condição descrita por Ericsson, uma vez que o profissional já é possuidor de bagagem operacional e habilidades prévias de pilotagem militar. As capacidades desses atores foram construídas por, aproximadamente, 6 a 8 anos de experiência na condução de aeronaves, de forma que o marco temporal de suas atuações nos Esquadrões de Caça da 1ª Linha converge com os pré-requisitos observados por Ericsson.

2.1.2 *Feedback* Imediato

Relacionando-se com a execução da prática de repetição constante, Ericsson aponta para a necessidade de aplicação de *feedback* imediato às atividades focadas na construção de *expertise*, uma vez que a repetição desconectada de crítica não amplia a percepção dos erros, acertos e oportunidades de melhoria, estagnando o processo de desenvolvimento de representações mentais complexas e avanço cognitivo.

Ericsson (2017, p.125) destaca que “a Prática Deliberada envolve *feedback* e modificação dos esforços em resposta àquele *feedback*. Inicialmente, boa parte virá do professor ou treinador, que irá monitorar o progresso, apontar os problemas e oferecer caminhos para resolvê-los”.

Nos processos operacionais dos Esquadrões de Caça da FAB, a existência do *feedback* pode ser identificada em duas situações: nas reuniões pós voos, nomeadas “debrifim”, onde são debatidos e criticados aspectos do voo realizado, e nas ferramentas tecnológicas disponíveis nos Esquadrões, que são estações computacionais que reproduzem com riqueza de detalhes a dinâmica dos voos executados. Ocasionalmente as duas formas de *feedback* se mesclam em uma única atividade de “debrifim”.

2.1.3 Supervisão por Especialistas

O terceiro elemento que se relaciona com os demais para a construção da fundamentação da Prática Deliberada é a supervisão por especialistas. Sobre esse assunto, Ericsson atesta que:

A Prática Deliberada desenvolve habilidades que outras pessoas já descobriram como desenvolver e para as quais as técnicas de treinamento eficazes já foram estabelecidas. O regime da prática deve ser concebido e supervisionado por um professor ou treinador que esteja familiarizado com as habilidades dos atores *experts* e com a forma como essas habilidades podem ser mais bem desenvolvidas (Ericsson, 2017, p.124).

Sobre o tema, o autor complementa que a Prática Deliberada requer um professor que possa fornecer as atividades projetadas para ajudar um aluno a melhorar seu desempenho, e que tais profissionais devem ter atingido um certo nível de experiência com métodos que possam ser transmitidos aos demais (Ericsson, 2017).

No contexto da FAB, assim como nos elementos anteriores, identifica-se a aplicação da supervisão por especialistas na figura dos Instrutores de Voo, cujas características convergem com a definição de “professor ou treinador” estabelecida por Ericsson. Esses profissionais atuam principalmente, mas não somente, no processo de Formação Operacional dos pilotos de caça da 1ª Linha.

Por fim, cabe ressaltar que os conceitos da Prática Deliberada devem ser aplicados de maneira combinada e sinérgica, de modo que as representações mentais complexas propostas por Ericsson possam ser aprimoradas. Executar as ações de maneira estanque, sem a interação entre os elementos, é fator limitante para a construção da *expertise*. Ericsson (2017, p. 31) chama tal prática de “Abordagem Comum” e alarma sobre a diferença de tal atividade para a Prática Deliberada em si.

3 METODOLOGIA

O objetivo primordial das pesquisas descritivas é o esclarecimento de particularidades de uma população, fenômeno ou relação entre variáveis. Dessa forma, a relação entre a “implantação do F-39 Gripen” e “divisão de tarefas entre Esquadrões de Caça da 1ª Linha” caracterizaram a pesquisa como descritiva.

Ainda sobre os procedimentos técnicos, a pesquisa classificou-se como documental e bibliográfica. Documental, haja vista a análise baseada em publicações e documentos oficiais da Força Aérea Brasileira, e bibliográfica por explorar conceitos de cunho operacional e obras de especialistas da área de construção de capacidades e *expertise*. Com base nos métodos empregados para o tratamento dos dados, o estudo apresentou-se como qualitativo. Por fim, quanto à natureza, a pesquisa classificou-se como aplicada, haja vista que os resultados podem ser absorvidos de imediato pela Força Aérea Brasileira.

A pesquisa documental baseou-se na consulta de documentações tanto ostensivas quanto internas, como a Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira, DCA 1-1 (Brasil, 2020a, b), que trata de todo o arcabouço doutrinário da FAB, cuja finalidade é fixar princípios e conceitos que orientem o preparo e o emprego do Poder Aeroespacial. Foram analisados ainda os Programas de Elevação Operacional (PEVOP), onde constam os Projetos de Atividades Operacionais (PAOP) dos Esquadrões de Caça da 1ª Linha (Brasil, 2024), que detalham os processos de formação e manutenção de capacidades operacionais dos pilotos, com o propósito de subsidiar o atingimento de alguns dos objetivos específicos.

O referencial teórico foi selecionado por meio de pesquisa bibliográfica dentre autores do campo da Psicologia do Aprendizado, em especial o Prof. Dr. Anders Ericsson (2006, 2017), em que estabelece uma estrutura prática de desenvolvimento de capacidades nomeada Prática Deliberada. A aplicação de tais conceitos visa o desenvolvimento sistemático de habilidades que retiram o profissional do campo generalista e o direciona para o segmento da especialização de alto desempenho, que o autor se refere por *expertise* (Ericsson, 2017).

A utilização da Prática Deliberada como referencial teórico justifica-se pela relação com os processos de construção de capacidades dos pilotos de caça da 1ª Linha, uma vez que a necessidade de alto nível de adestramento é constantemente enfatizada nas documentações doutrinárias do Ministério da Defesa e da FAB. Brasil (2020c, p. 13) cita que excelência operacional é fruto “do adequado aparelhamento das Forças Armadas, empregando-se tecnologias modernas e equipamentos eficientes [...] e a dotação de recursos humanos qualificados, preparados e motivados”. Assim como reitera que:

Uma Força Aérea eficiente é feita da união de aeronaves e sistemas d’armas adequados e com tripulações devidamente capacitadas. Significa dizer que de nada adianta possuir o melhor equipamento existente se não houver o treinamento adequado para aqueles que conduzirão as operações aéreas. (Brasil, 2018, p.35).

De modo a de atingir os resultados propostos pelos objetivos específicos, para o OE-1 (identificar as Ações de Força Aérea realizadas pelos Esquadrões de Caça da 1ª Linha) foi realizada pesquisa documental na DCA 1-1, onde constam todas as Ações de Força Aérea que a FAB executa. Em seguida, foram analisados os PAOP dos Esquadrões (1º GAVCA, 1º/14º GAV, 1º/10º GAV e 3º/10º GAV), sendo possível identificar e tabular as Ações específicas realizadas pelos Esquadrões de Caça da 1ª Linha, relacionando a natureza das tarefas (ar-ar ou ar-superfície) com a plataforma (F-5M, A-1M e F-39).

Para o OE-2 (identificar os processos de obtenção e manutenção de capacidades operacionais necessárias à realização das Ações de Força Aérea executadas pelos Esquadrões de Caça da 1ª Linha), foram analisados os PAOP dos Esquadrões operadores das aeronaves F-

5M e A-1M. Foram identificadas as sistemáticas de formação operacional de novos pilotos, por meio dos Subprogramas de Formação Operacional (SPFO), onde constam os processos de construção de capacidades, bem como os Subprogramas de Manutenção Operacional (SPMO), relativos aos pilotos já formados que exercem suas atividades rotineiramente nos Esquadrões.

Com os dados coletados dos OE-1 e OE-2, foi possível prosseguir para o OE-3 (analisar, à luz conceitual da Prática Deliberada, os processos de obtenção e manutenção de capacidades operacionais). Neste momento, os elementos da Prática Deliberada descritas no Referencial Teórico foram usados como lente conceitual aos SPFO e SPMO dos Esquadrões operadores de F-5M e A-1M, com o objetivo de identificar e qualificar a aplicação nos processos de formação e manutenção operacional, assim como sua proposição em um Esquadrão de F-39.

Este processo foi dividido em três etapas. A primeira buscou verificar a existência dos elementos de maneira individualizada nos PAOP dos Esquadrões de Caça da 1ª Linha operadores de F-5M e A-1M. Tanto os SPFO quanto os SPMO foram analisados buscando a identificação da aplicação, em maior ou menor grau, dos elementos estruturais da Prática Deliberada.

A segunda etapa baseou-se em comparar os Esquadrões que realizam Ações de Força Aérea vocacionadas ao emprego ar-ar (1º GAVCA e 1º/14º GAV) aos de emprego ar-superfície (1º/10º GAV e 3º/10º GAV), de forma a identificar se existiam diferenças significativas na aplicação da Prática Deliberada aos processos de formação e manutenção operacional, uma vez que os Esquadrões operam aeronaves diferentes e executam empregos distintos.

A terceira etapa buscou comparar os processos realizados de maneira segregada pelos Esquadrões da 1ª Linha perante um Esquadrão operador do caça multifuncional F-39 Gripen, considerando a aplicação operacional da plataforma em toda sua gama de possibilidades. Foi proposto que o Esquadrão executaria todas as Ações de Força Aérea de que a plataforma é capaz, tendo como base os processos de formação e manutenção operacional similares aos dos operadores de F-5M e A-1M.

Por fim, a conclusão das etapas descritas permitiu que o estudo avançasse em direção ao esclarecimento do objetivo geral, uma vez que a análise trouxe elementos que apontaram para a clarificação do problema de pesquisa.

3.1 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

Uma limitação apresentada pelo estudo residiu na escassez de material acadêmico e pesquisas sobre o assunto, tendo em vista que o F-39 Gripen é uma aeronave cujo

desenvolvimento e implantação ocorrem simultaneamente e ainda não são processos concluídos. A pouca quantidade de registros acerca da utilização da aeronave pela FAB restringiram uma obtenção mais abrangente de dados e informações.

Outra limitação foi encontrada no processo de análise documental, também relacionada à carência de maturidade da plataforma. Dada a inexistência de processos de formação e manutenção operacional consolidados e estabelecidos, o estudo limitou-se a analisar os processos dos Esquadrões operadores de F-5M e A-1M e inferir uma sistemática semelhante para o F-39 Gripen.

4 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

De maneira a estruturar o processo de análise proposto ao estudo, visando o atingimento do objetivo geral, a presente seção foi segmentada em três etapas, diretamente ligadas ao esclarecimento dos objetivos específicos.

Na primeira etapa foram analisadas as documentações que identificam as Ações de Força Aérea que a 1ª Linha da Aviação de Caça executa. Na segunda, foram analisadas as documentações que preveem os processos de formação e manutenção operacional dos Esquadrões operadores de F-5M e A-1M. Na terceira e última etapa, foram aplicados os conceitos da Prática Deliberada aos referidos processos, a comparação entre os operadores e a projeção em um Esquadrão de F-39.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES DE FORÇA AÉREA

Com o intuito de cumprir o OE-1 (identificar as Ações de Força Aérea realizadas pelos Esquadrões de Caça da 1ª Linha), foi realizada pesquisa documental na Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira, DCA 1-1. No documento constam os princípios, conceitos e normas fundamentais que delimitam e a aplicação do Poder Aeroespacial pela FAB. De acordo com Brasil (2020b), Ação de Força Aérea é:

O ato de empregar, no nível tático, Meios Aeroespaciais e de Força Aérea para causar um ou mais efeitos desejados em uma campanha ou operação militar. Envolve ações letais e não letais de emprego do Poder Aeroespacial, bem como ações especializadas destinadas a suportar e a complementar a capacidade operacional da Força Aérea. (Brasil, 2020b, p.9).

De maneira pragmática, sob a ótica da Aviação de Caça, a execução de uma Ação de Força Aérea envolve a aplicação de uma (ou mais) aeronaves de combate em uma atividade

especializada, no nível tático, que busca atingir um efeito desejado, muitas vezes caracterizado pelo emprego de armamento.

As Ações de Força Aérea não são relacionadas diretamente às aeronaves em si, de maneira que não há a exclusividade de determinada plataforma em executar uma Ação específica. Todavia, em virtude da natureza dessas Ações, em algumas circunstâncias somente caças são capazes de executá-las. Tome-se como exemplo a Ação de Varredura, que se baseia em “empregar Meios Aeroespaciais para detectar e neutralizar aeronaves inimigas e alvos de oportunidade, a fim de dominar uma porção específica do espaço aéreo de interesse” (Brasil, 2020b). Tais condições, na Força Aérea Brasileira, só permitem o efeito desejado por meio de aeronaves de caça dotadas de armamentos capazes de serem empregados contra outras aeronaves em voo, como mísseis, por exemplo.

Ao realizar a análise documental, foi identificado inicialmente o conjunto completo de Ações de Força Aérea que a FAB executa, com a disposição de todos os Meios Aeroespaciais e de Força Aérea de seu inventário, totalizando 55 Ações. Deste universo, reduzindo para o cenário da Aviação de Caça, foram identificadas 12 Ações de Força Aérea que os Esquadrões da 1ª Linha realizam, por meios das plataformas F-5M, A-1M e F-39 Gripen. O conjunto de Ações pode ser visualizado na Tabela 1:

Tabela 1 – Ações de Força Aérea Realizadas pelos Esquadrões de Caça da 1ª Linha.

Ações de Força Aérea	
Alerta em Voo	Policiamento do Espaço Aéreo
Alerta na Base	Reconhecimento Aeroespacial
Apoio Aéreo Aproximado	Reconhecimento Armado
Ataque	Socorro em Voo
Controle Aéreo Avançado	Supressão de Defesa Antiaérea Inimiga
Escolta	Varredura

Fonte: Adaptado de Brasil (2020b, p.47).

O segundo passo do processo caracterizou-se em correlacionar as Ações de Força Aérea com as plataformas dedicadas a executá-las. Verificou-se que, dadas as concepções básicas dos seus projetos originais, as aeronaves F-5M e A-1M são vocacionadas para o emprego ar-ar e ar-superfície, respectivamente, ao passo que o F-39 é multifuncional, não possuindo uma vocação específica estabelecida em sua concepção. Ao F-5M foram identificadas 6 Ações dedicadas ao emprego ar-ar. Ao A-1M, 5 Ações relativas ao emprego ar-superfície. Já ao F-39 identificou-se a capacidade de executar todas as 12 Ações de Força Aérea previamente estabelecidas.

A fim de representar graficamente a análise, foi confeccionada a Figura 1, que correlaciona as Ações de Força Aérea às aeronaves da 1ª Linha dedicadas a executá-las:

Figura 1 – Ações de Força Aérea e as aeronaves da 1ª Linha dedicadas a executá-las.

Emprego Ar-Ar	Emprego Ar-Superfície	Multifuncional
F-5M	A-1M	F-39 Gripen
Alerta em Voo	Apoio Aéreo Aproximado	Alerta em Voo
Alerta na Base	Ataque	Alerta na Base
Escolta	Controle Aéreo Avançado	Apoio Aéreo Aproximado
Policciamento do Espaço Aéreo	Reconhecimento Aeroespacial	Ataque
Socorro em Voo	Reconhecimento Armado	Controle Aéreo Avançado
Varredura		Escolta
		Policciamento do Espaço Aéreo
		Reconhecimento Aeroespacial
		Reconhecimento Armado
		Socorro em Voo
		Supressão de Defesa Antiaérea Inimiga
		Varredura

Fonte: O autor.

Nota: Embora o F-5M e A-1M possuam condições marginais de realizar outras Ações, a capacidade é extremamente limitada, podendo ser desconsideradas para fins de vocação de emprego.

4.2 PROCESSOS DE OBTENÇÃO E MANUTENÇÃO DE CAPACIDADES OPERACIONAIS

Uma vez identificadas as Ações de Força Aérea relativas aos operadores das aeronaves de caça da 1ª Linha, avançou-se na verificação das documentações que estruturam os processos de construção das capacidades necessárias à realização das Ações. Foram aprofundadas as análises dos Esquadrões de F-5M e A-1M, visando identificar a sistemática de obtenção e manutenção de tais capacidades, conforme estabelecido no OE-2.

O estudo foi realizado nos PAOP do ano de 2024 de quatro Esquadrões de Caça da 1ª Linha, sendo eles: 1º GAVCA e 1º/14º GAV, operadores de F-5M, realizando 6 Ações de Força Aérea relativas ao emprego ar-ar, e o 1º/10º GAV e 3º/10º GAV, operadores de A-1M, realizando 5 Ações de Força Aérea relativas ao emprego ar-superfície.

Os PAOP dos operadores de F-5M e A-1M foram analisados individualmente e comparados entre si, de maneira que as metodologias de obtenção e manutenção de capacidades operacionais apresentaram grande similaridade. Foram identificados dois processos segregados: o primeiro referente à formação do piloto recém-incorporado ao Esquadrão, nomeado Subprograma de Formação Operacional (SPFO) e um segundo referente à

manutenção das habilidades obtidas após a conclusão do SPFO, nomeado Subprograma de Manutenção Operacional (SPMO).

O SPFO, conforme descrito em Brasil (2024), baseia-se em um “conjunto de atividades de preparo operacional, cuja finalidade é desenvolver competências que habilitem o militar a realizar Ações de Força Aérea específicas, de acordo com as possibilidades de atuação da FAB”. Para esse processo foram identificadas instruções teóricas e práticas, com ênfase na execução de voos reais, que englobam a construção das habilidades necessárias para a realização das Ações de Força Aérea vocacionadas. Em todos os Esquadrões o SPFO tem duração estimada de um ano.

O SPMO é a etapa seguinte à conclusão do SPFO. Assim como a formação, a documentação prevê e especifica as práticas operacionais a serem realizadas ao curso de um ano, mas com a repetição do formato ao longo dos 4 a 6 anos seguintes. Neste Subprograma identificou-se que os pilotos realizam a execução de voos com foco mais estreito no emprego operacional.

No 1º GAVCA, o treinamento prático do SPFO foi contemplado em 60 voos por piloto em formação, sendo 29 relacionados às capacidades de execução das 6 Ações de Força Aérea de emprego ar-ar (48,3%). Os demais 31 voos são referentes aos procedimentos de construção de habilidades gerais de condução da aeronave, uma vez que o piloto ainda não está familiarizado com a plataforma. Já no SPMO, os voos reais totalizaram 90 etapas anuais, sendo 59 relativas ao emprego ar-ar (65,5%). Os também 31 voos restantes são referentes às atividades secundárias como navegação, procedimentos por instrumentos, reabastecimento em voo, etc.

No 1º/14º GAV, também operador de F-5M, a análise do SPFO identificou exatamente o mesmo processo realizado pelo 1º GAVCA, com 60 voos de formação por piloto, sendo 29 relacionados à construção de capacidades de emprego ar-ar (48,3%). No SPMO, o 1º/14º GAV executa também 90 etapas anuais, sendo 56 de emprego ar-ar (62,2%).

Em relação aos Esquadrões operadores de A-1M, os PAOP também foram analisados e comparados entre si. Em relação ao SPFO, ainda que existam processos formais de capacitação, ambos os Esquadrões não realizaram formação de novos pilotos no corrente ano, diferente dos operadores de F-5M. Assim, somente foram analisados e comparados os processos de manutenção operacional.

Outra diferença entre os operadores de A-1M em relação ao F-5M é que os Esquadrões não realizam exatamente a mesma gama de Ações de Força Aérea. Ainda que ambos sejam especializados em emprego ar-superfície, somente o 1º/10º GAV executa a Ação de Reconhecimento Aeroespacial, de maneira que os PAOP, mais especificamente os SPMO, não

resultaram no mesmo grau de equivalência de processos encontrados nos operadores de F-5M. Entretanto, uma vez que os Esquadrões foram analisados sob a ótica da vocação de emprego ar-superfície, os percentuais dos voos dedicados às Ações de Força Aérea apresentaram grande similaridade.

No 1º/10º GAV, a análise do SPMO identificou a prática de 84 etapas anuais de voo por piloto, das quais 68 são específicas à execução das 5 Ações de Força Aérea vocacionadas aos operadores de A-1M (80,9%). Os demais 16 voos, assim como no F-5M, são referentes às atividades secundárias não relacionadas ao emprego ar-superfície. Já no 3º/10º GAV, a análise do SPMO identificou 96 etapas de voo por piloto, sendo 76 de emprego ar-superfície (79,1%).

A Tabela 2 indica a similaridade entre os processos baseados na quantidade e percentual de etapas de voo dedicadas às vocações de emprego das plataformas:

Tabela 2 –Voos Dedicados ao Emprego Ar-ar e Ar-superfície.

Emprego Ar-Ar	SPFO	SPMO
1º GAVCA	29 (48,3%)	59 (65,5%)
1º/14º GAV	29 (48,3%)	56 (62,2%)
Emprego Ar-Superfície	SPFO	SPMO
1º/10º GAV	-	68 (80,9%)
3º/10º GAV	-	76 (79,1%)

Fonte: O autor.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DA PRÁTICA DELIBERADA

Uma vez concluída a análise dos PAOP, foi possível prosseguir para o exame sob a luz conceitual da Prática Deliberada, de maneira a identificar o grau de aplicação nas metodologias de formação e manutenção operacional, visando atingir o OE-3.

A primeira etapa buscou relacionar os três aspectos da teoria nos processos operacionais dos Esquadrões: repetição constante, *feedback* imediato e supervisão por especialistas. Uma vez que a teoria pertence ao campo das Ciências Humanas, a análise foi realizada sob uma abordagem qualitativa.

Em relação ao 1º GAVCA e ao 1º/14º GAV, sob a ótica da repetição constante, foi verificada a aplicação do elemento nos SPFO de maneira pouco intensa, uma vez que os pilotos realizam 60 voos ao curso de um ano, sendo apenas 29 específicos às Ações de Força Aérea de emprego ar-ar. Para fins de identificação de uma média no recorte temporal de um ano, obteve-se como resultado um voo específico a cada 12,5 dias. Em relação aos SPMO, a intensidade

apresentou-se mais significativa, todavia ainda pouco representativa, uma vez que são realizados 59 voos específicos (1º GAVCA) e 56 voos específicos (1º/14º GAV), representando uma média de Ações vocacionadas treinadas a cada 6,1 dias e 6,5 dias, respectivamente.

Sob a ótica do elemento *feedback* imediato, constatou-se a aplicação tanto nos SPFO quanto nos SPMO de maneira significativa e intensa em ambos os operadores. A prática doutrinária de realizar uma reunião formal diretamente após o voo, com o objetivo de criticar e analisar os resultados do treinamento, vai exatamente ao encontro da definição conceitual de *feedback* imediato proposto por Ericsson (2017). Foi identificado que as reuniões, nomeadas “debriefins”, são realizadas compulsoriamente após 100% dos voos, independente da natureza da Ação de Força Aérea praticada. Foi observado ainda que os dois Esquadrões possuem e operam estações computacionais de reprodução de dados obtidos em voo, de maneira a aprofundar a qualidade dos “debriefins”.

Já sob a percepção da supervisão por especialistas, identificou-se o elemento em intensidades diferentes nos SPFO e SPMO. Ao piloto que se encontra em formação operacional, a aplicação do elemento foi identificada em intensidade alta, haja vista que a figura do Instrutor de Voo como supervisor é majoritariamente presente, correspondendo ao conceito do “professor que possa fornecer as atividades projetadas para ajudar um aluno a melhorar seu desempenho” (Ericsson, 2017, p. 123). Em relação aos SPMO, foi verificada a presença do elemento em intensidade média, uma vez que os Instrutores de Voo ocasionalmente realizam voos de manutenção operacional com pilotos já formados, orientando-os se necessário, mas não em cumprimento de uma sistemática formal de supervisão.

Em relação aos operadores de A-1M (1º/10º GAV e 3º/10º GAV), a aplicação da repetição constante foi analisada somente nos SPMO, haja vista a não realização de formação de novos pilotos. Como identificado na resolução do OE-2, ambos os Subprogramas apresentaram elevada semelhança nos percentuais de voos dedicados à prática de Ações de Força Aérea de emprego ar-superfície (próximos de 80%). Sob a análise da frequência de repetição, entretanto, o 1º/10º GAV apresentou a média de um voo específico a cada 5,3 dias, e o 3º/10º GAV um voo a cada 4,8 dias. De maneira qualitativa, sob a definição de Ericsson (2017) de uma prática cumulativa, frequente e constante, identificou-se o elemento aplicado de maneira pouco intensa também nos operadores do A-1M.

No tocante ao *feedback* imediato, ambos os Esquadrões possuem sistemáticas semelhantes de reuniões pós voos. Os operadores também dispõem de estações computacionais de reprodução de dados, com a realização dos “debriefins” de forma mandatória em 100% dos

voos. Assim, a aplicação do elemento foi identificada em intensidade alta também entre os Esquadrões de emprego ar-superfície.

A respeito da supervisão por especialistas, a análise dos SPMO novamente identificou semelhanças. Nos quadros de tripulantes dos Esquadrões também constam Instrutores de Voo que realizam suas atividades junto aos pilotos em manutenção operacional, instruindo-os se necessário, mas independente de sistematização. Diferente do processo de formação, onde a supervisão é inerente à atividade, na manutenção a figura do “professor” é ocasional, daí a aplicação do elemento ser classificada como de intensidade média.

A etapa seguinte buscou comparar os operadores de F-5M e A-1M entre si, uma vez que executam tarefas distintas. Durante o processo de análise dos SPFO e SPMO, os elementos da Prática Deliberada foram identificados de maneira semelhante entre os Esquadrões que empregam tanto ar-ar quanto ar-superfície. Ainda que as médias apresentem variações entre si, o primeiro elemento, repetição constante, foi percebido como pouco intenso em todos os operadores. Em relação ao *feedback* imediato, a aplicação foi identificada como de intensidade alta nos quatro Esquadrões, por compartilharem práticas semelhantes que privilegiam a análise crítica tempestiva após 100% dos voos realizados. O terceiro elemento, supervisão por especialistas, foi identificado como de intensidade alta nos SPFO dos operadores de F-5M, não podendo ser analisado nos Esquadrões de A-1M pelo Subprograma não estar ativo. Em relação aos SPMO, foi identificada a aplicação do elemento em intensidade média em todos os operadores.

Dessa forma, quando comparados entre si, ainda que carregando diferentes concepções de emprego, os quatro Esquadrões seguem uma sistemática de processos operacionais equivalentes, com os elementos da Prática Deliberada se correlacionando de forma semelhante. Em síntese, todos apresentaram características similares quando da qualificação da aplicação dos elementos: baixa intensidade em repetição constante, alta intensidade em *feedback* imediato e alta/média intensidade em supervisão por especialistas.

De posse das análises qualitativas, a terceira etapa propôs a aplicação dos processos de formação e manutenção operacional do F-5M e A-1M a um operador de Gripen, considerando a utilização da plataforma em toda sua gama de capacidades. Uma vez que a análise anterior evidenciou as semelhanças na sistemática dos processos operacionais, os resultados obtidos com o F-5M e A-1M possibilitaram inferir a aplicação dos elementos da Prática Deliberada em um Esquadrão de F-39 operando na concepção de multifuncionalidade.

Sob o aspecto do *feedback* imediato, compreende-se que a atividade de análise crítica pós voo faz parte permanente da doutrina dos Esquadrões da 1ª Linha independente da aeronave

utilizada, de forma que a operação do F-39 demandaria os mesmos processos de “debrifim” estabelecidos. Assim como no F-5M e A-1M, a plataforma dispõe de ferramentas computacionais de reprodução de dados, com o diferencial do avanço tecnológico de sua geração. A mesma sistemática doutrinária de “debrifim”, associada à superioridade de tais ferramentas, posiciona o Gripen em um patamar superior ao encontrado no F-5M e A-1M. Uma vez que o elemento foi identificado já em intensidade alta em todos os Esquadrões, infere-se que de forma equivalente seria encontrado nos operadores de F-39.

Em relação à supervisão por especialistas, a mesma apreciação seria aplicada ao Gripen, haja vista que os processos operacionais que independem da plataforma não se alterariam. Adotada a premissa de que a formação e manutenção operacional seriam similares aos realizados pelos operadores de F-5M e A-1M, depreende-se que a figura do Instrutor de Voo seguiria a mesma lógica, com atuação sistemática no SPFO e ocasional no SPMO, obtendo, consequentemente, equivalência de resultados. Dessa forma, o SPFO de um Esquadrão de F-39 resultaria em intensidade alta no quesito, assim como o SPMO teria elementos em média intensidade.

Já na análise da repetição constante, a proposta de operação do F-39 em sua capacidade plena apresentou tendências substancialmente divergentes em comparação aos demais operadores. Considerando que a divisão de tarefas segregou 6 Ações para o F-5M e 5 para o A-1M, a execução de todas as 12 Ações de Força Aérea de que o F-39 é capaz corresponde a um incremento de 109% em relação às tarefas realizadas individualmente pelos Esquadrões vocacionados.

O estudo dos SPFO e SPMO evidenciou que a quantidade de Ações de Força Aérea praticadas influencia linearmente as médias de voos específicos de cada Ação, com resultados diretamente proporcionais. Uma maior quantidade de Ações, executadas em um mesmo recorte temporal, resulta em médias maiores entre voos específicos de cada Ação. Retomando a primeira análise do tópico, os operadores de A-1M praticam uma Ação de Força Aérea (das 5 de sua vocação) a cada 4,8 e 5,3 dias, em média, ao passo que os de F-5M praticam uma Ação (das 6 de sua vocação) a cada 6,1 e 6,5 dias. Um incremento significativo de tarefas (109%), mantendo constantes as demais variáveis (enquadramento temporal e processos operacionais), resultaria em um aumento linear das médias e, de forma inversamente proporcional, diminuição expressiva da repetição constante, contrariando a proposta de Ericsson (2017) de uma prática frequente e cumulativa.

Ainda que não seja possível a obtenção da média específica para o F-39, é possível inferir, de maneira dedutiva, que a já baixa intensidade do elemento nos operadores de F-5M e

A-1M sofreria ainda maior diluição em um Esquadrão multifuncional de Gripen, como consequência do incremento de mais do que o dobro de Ações a serem executadas.

Dessa forma, para um operador de F-39 Gripen na concepção de multifuncionalidade (realizando todas as 12 Ações de Força Aérea), infere-se que os elementos da Prática Deliberada seriam encontrados nas seguintes intensidades: alta em *feedback* imediato, alta (SPFO) e média (SPMO) em supervisão por especialistas, e escassa em repetição constante.

Por fim, de maneira a representar graficamente a análise, foi confeccionada a Figura 2, que relaciona os tipos de emprego e as plataformas com as intensidades dos elementos da Prática Deliberada:

Figura 2 – Intensidades dos Elementos da Prática Deliberada.

	AR-AR		AR-SUP.	MULTIFUNCIONAL	
	F-5M		A-1M	F-39	
	SPFO	SPMO	SPMO	SPFO	SPMO
<i>Feedback</i> Imediato	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Supervisão por Especialistas	Alta	Média	Média	Alta	Média
Repetição Constante	Baixa	Baixa	Baixa	Escassa	Escassa

Fonte: O autor.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo iniciou-se com uma breve introdução acerca da evolução da aplicação do Poder Aeroespacial nos conflitos armados, principalmente durante e após a Segunda Guerra Mundial. Da primeira metade do século XX até os dias atuais, o aperfeiçoamento de plataformas aéreas para fins militares apresentou incessante progressão, com tecnologias, equipamentos e conceitos em perene desenvolvimento (Cockburn, 2015).

Nesse contexto, a Força Aérea Brasileira, visando manter-se atualizada tecnologicamente, decidiu desenvolver em conjunto com a indústria aeroespacial sueca o caça multifuncional F-39 Gripen, cuja implantação operacional está em curso, porém ainda nos estágios iniciais do processo.

Uma vez que a aeronave substituirá os atuais caças da 1ª Linha da FAB, e a mesma não possui restrições operacionais em relação à vocação de emprego (ar-ar ou ar-superfície), despertou-se uma inquietação a respeito da maneira de empregar o F-39, haja vista que o modelo atual de segregação de tarefas entre os Esquadrões de F-5M e A-1M não será mais uma limitação.

Dessa forma, o objetivo da pesquisa baseou-se em verificar como a implantação do caça multifuncional F-39 Gripen pode influenciar a maneira como são realizadas as Ações de Força Aérea entre os Esquadrões de Caça da 1ª Linha, no que diz respeito à divisão de tarefas.

Para atingir o objetivo, foram propostas duas hipóteses antagônicas, de forma que a resposta ao problema de pesquisa culminaria na confirmação de uma hipótese e refutação da oposta, sendo elas:

Hipótese 1) A implantação de um caça multifuncional, por ser capaz de realizar todas as Ações de Força Aérea, poderia contribuir de maneira mais eficiente sendo utilizado em toda sua plenitude, com os Esquadrões de Caça da 1ª Linha realizando todas as tarefas; ou

Hipótese 2) A implantação de um caça multifuncional, apesar da capacidade de realizar todas as Ações de Força Aérea, poderia contribuir de maneira mais eficiente caso se mantenha o modelo de divisão de tarefas entre os Esquadrões de Caça da 1ª Linha.

Uma vez que o alto nível de adestramento dos pilotos é uma necessidade frequentemente evidenciada nos documentos doutrinários da FAB (Brasil, 2018), o estudo foi realizado sob a ótica do referencial teórico nomeado Prática Deliberada, que se trata de uma estrutura metodológica de desenvolvimento de capacidades visando a *expertise*, elaborada pelo Prof. Dr. Anders Ericsson (2006, 2017).

Inicialmente, buscou-se atingir o primeiro objetivo específico, que pretendia identificar quais as Ações de Força Aérea os Esquadrões de Caça da 1ª Linha realizam. A pesquisa documental foi baseada na Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira, DCA 1-1 (Brasil, 2020b), onde se concluiu que os Esquadrões executam 12 Ações de Força Aérea, por meio das plataformas F-5M, A-1M e F-39 Gripen. Nessa etapa foi identificado ainda o modelo corrente de divisão de tarefas, com o F-5M realizando 6 Ações voltadas para o emprego ar-ar, o A-1M executando 5 Ações direcionadas ao emprego ar-superfície, e o Gripen sem vocação definida, com capacidade de desempenhar todas as 12 Ações.

Em seguida, para o segundo objetivo específico, foram analisados os PAOP dos quatro Esquadrões de Caça operadores de F-5M e A-1M, com o intuito de identificar os processos de obtenção e manutenção das capacidades operacionais necessárias à realização das 12 Ações de Força Aérea. Estudou-se os Subprogramas de Formação e Manutenção Operacional (SPFO e SPMO), sendo identificada uma metodologia baseada em instruções teóricas e práticas, com ênfase na execução de voos reais. Foram tabuladas as quantidades e percentuais de voos dedicados às Ações de Força Aérea vocacionadas às respectivas plataformas.

A etapa seguinte, em cumprimento ao terceiro objetivo específico, analisou os SPFO e SPMO sob a ótica conceitual da Prática Deliberada. Foram aplicados os três elementos

constitutivos da teoria (repetição constante, *feedback* imediato e supervisão por especialistas) na estrutura dos Subprogramas, com a obtenção de resultados que identificaram qualitativamente a intensidade dos elementos nos SPFO e SPMO dos operadores de F-5M e A-1M. O elemento repetição constante foi encontrado, para os quatro Esquadrões, em intensidade baixa. Já *feedback* imediato foi identificado, para todos os operadores, em intensidade alta. Para a supervisão por especialistas, foi identificada intensidade média nos SPMO de todos os operadores e alta nos SPFO do F-5M. Os SPFO dos Esquadrões de A-1M não estão ativos, não sendo possível a identificação.

Adotando a premissa de que um Esquadrão de F-39 executaria todas as Ações de Força Aérea de que a plataforma é capaz, e tendo como base os processos de formação e manutenção operacional similares aos do F-5M e A-1M, foram aplicados os conceitos da Prática Deliberada a um proposto operador de Gripen. Os resultados identificaram, para a utilização do F-39 na concepção de multifuncionalidade, as mesmas intensidades para os elementos *feedback* imediato e supervisão por especialistas encontrados no F-5M a A-1M. Já para a repetição constante, em função do incremento de 109% na quantidade de Ações realizadas, identificou-se o elemento em intensidade escassa.

De posse das conclusões dos três objetivos específicos, o estudo avançou para a resposta ao problema de pesquisa e, conseqüentemente, o atingimento do objetivo geral. A identificação do *feedback* imediato e supervisão por especialistas de forma equivalente aos operadores de F-5M e A-1M, mas divergente em repetição constante, evidenciou uma perda de aderência aos fundamentos da Prática Deliberada propostos pelo referencial teórico. Com a análise depreendendo que um Esquadrão multifuncional de F-39 apresentaria escassez em repetição constante, a desagregação do elemento e o resultante afastamento dos princípios de desenvolvimento da *expertise* culminaram na refutação da Hipótese 1 (utilização da plataforma em toda sua plenitude) e confirmação da Hipótese 2 (manutenção do modelo de divisão de tarefas).

Dessa forma, o parecer final sobre o objetivo de pesquisa é que a implantação do caça multifuncional F-39 Gripen, apesar da capacidade de realizar todas as Ações de Força Aérea, poderia contribuir de maneira mais eficiente mantendo-se o modelo de divisão de tarefas entre os Esquadrões de Caça da 1ª Linha.

Como principal contribuição, o presente estudo fornece subsídios para que a implantação do F-39 Gripen seja norteadada por processos e estruturas que ofereçam as melhores práticas operacionais. Quando totalmente integradas, propõe-se a utilização das aeronaves em Esquadrões vocacionados, baseados no modelo de divisão de tarefas conforme a natureza do

emprego (ar-ar ou ar-superfície). Espera-se, como consequência, um incremento na *expertise* dos pilotos e um aumento da eficiência nas operações, com resultados diretos no preparo e emprego da 1ª Linha da Aviação de Caça.

Ressalta-se, todavia, as limitações encontradas no trabalho: a escassez de material acadêmico e a carência de maturidade da plataforma. Uma vez que a implantação operacional se consolide, novos estudos devem ser produzidos, com o objetivo de aprofundar o conhecimento acerca da utilização da aeronave pela FAB, enriquecendo as conclusões ora obtidas ou mesmo refutando os resultados identificados.

Por fim, ratifica-se que a presente pesquisa não esgota o assunto, podendo servir de modelo para diversas outras abordagens. A estrutura conceitual utilizada pode, ainda, ser aplicada em produções acadêmicas não exclusivamente referentes à Aviação de Caça, como implantação de novas plataformas (KC-390, KC-30, etc.), mudanças de processos operacionais em uso e construção de capacidades focadas na *expertise*, visando aprimorar a eficiência na aplicação do Poder Aeroespacial pela Força Aérea Brasileira.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 397/SPOG-50, de 07 de março de 2024. Aprova a reedição da Coletânea de Instruções do Comando de Preparo sobre Programa de Elevação Operacional (INPREP/PEVOP). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 049, f. 3731, 12 mar. 2024.
- 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. 2018.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.224/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a edição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1) - Volume 1. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, f. 14971, 12 nov. 2020a.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.225/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a edição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1) - Volume 2. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, f. 14971, 12 nov. 2020b.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF: MD, 2020c. Aprovada em 23 de maio de 2024 pelo Decreto Legislativo do Congresso Nacional nº 61, de 2024. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa. Acesso em: 30 maio 2024.
- CARBONE, P. P. *et al.* **Gestão por competências e gestão do conhecimento**. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2009.
- COCKBURN, A. **Kill Chain: The Rise of the High-Tech Assassins**. New York, NY: Henry Holt and Co., 2015.
- CRAMER, A. **A capacitação de pilotos de F-39 Gripen**. 2020. Trabalho de Conclusão do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia – Escola Superior de Guerra. Rio de Janeiro, RJ: 2020.
- ERICSSON, A. **Direto ao Ponto: os Segredos da Nova Ciência da Expertise**. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Gutenberg, 2017.
- ERICSSON, A. **The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2006.
- OLSEN, J. A. **A History of Air Warfare**. Washington, DC: Potomac Books, 2010.
- RIBEIRO, F. S. **O impacto da reestruturação do Comando da Aeronáutica no preparo operacional dos pilotos do 1º Grupo de Aviação de Caça**. 2022. Trabalho de Conclusão do Curso Avançado de Comando e Estado-Maior – Escola de Comando e Estado-Maior. Rio de Janeiro, RJ: 2022.

SAAB. **Gripen E-series:** The Game Changer. Linköping: [s.n.] 2019. Disponível em: <https://www.saab.com/products/gripen-e-series>. Acesso em: 26 mar. 2024.

SUTHERLAND, B. **Modern Warfare, Intelligence and Deterrence.** London: Economist Books, 2011.

WARDEN III, J. A. **The Air Campaign:** Planning for Combat. Washington, DC: National Defense University Press, 1988.