



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

DANIEL SILVA **FORTES** , Ten Cel Av

O impacto da capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos no emprego do Poder Aeroespacial

Rio de Janeiro

2022

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

DANIEL SILVA **FORTES**, Ten Cel Av

O impacto da capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos no emprego do Poder Aeroespacial

Trabalho de conclusão de curso apresentado, como requisito parcial para aprovação, no Curso Avançado de Comando e Estado-Maior. Linha de Pesquisa: Poder Aeroespacial. Orientador: Rodrigo Faria Rezende Campos.

Rio de Janeiro

2022

Ao Espírito Criador, pela oportunidade de vivenciar a experiência humana com um olhar crítico sobre os fenômenos sociológicos e conscienciais que a caracterizam, e à minha família, por me apoiar nos longos períodos de ausência e dedicação ao ofício militar.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, tenente-coronel Rodrigo Faria Rezende Campos, pela paciência e dedicação na condução deste trabalho, e aos professores e instrutores da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, cujo trabalho transcende a teoria e traduz a própria essência dos homens que vivem pela Ordem e Progresso, meus mais sinceros agradecimentos.

Sede, sobretudo, tenazes, quando o objeto almejado se vos furtar na obscuridade avara do ignoto. Profundai a escavação, incansáveis como o mineiro no garimpo. De um movimento para outro, no filão resistente se descobrirá, talvez, por entre a ganga, o metal precioso. (BARBOSA, 1981).

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar em que medida a capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos influencia o emprego do Poder Aeroespacial, utilizando preceitos teóricos de Douhet, Mitchell, Slessor e Warden. Para tanto, foram identificadas as características do lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos na aeronave KC-390, como: precisão, capacidade de operação em quaisquer condições meteorológicas, potencial de inovação dos processos de lançamento aéreo e possibilidade de redução no atual dimensionamento das Zonas de Lançamento. Em seguida, foi analisado o impacto da nova capacidade nas estratégias de emprego do Poder Aeroespacial, sob a ótica de três níveis de condução da guerra, garantindo sua integração por meio das características do Poder Aeroespacial e seus reflexos nas Ações e Missões de Força Aérea. Por fim, foi analisado o grau de influência que a nova capacidade exerce sobre o emprego do Poder Aeroespacial, verificando-se que ela potencializa as características de mobilidade, precisão e flexibilidade, nas Ações de Força Aérea correspondentes, bem como mitiga os efeitos negativos da sensibilidade às condições meteorológicas. Conclui-se que a nova capacidade exerce uma alta influência no emprego do Poder Aeroespacial. A importância do assunto reside no fato de que a introdução de uma nova tecnologia pode mudar a concepção estratégica de um conflito, ou seja, como o planejador pensa no emprego dos meios militares. Como proposta futura, sugere-se uma análise de sua influência nas Doutrinas de emprego do Poder Aeroespacial.

Palavras-chave: Poder Aeroespacial; lançamento aéreo; CCDP; KC-390.

ABSTRACT

This research intended to analyze the influence of electronic air drop capability, when in instrument flight conditions, on Airspace Power, according to theoretic statements provided in the works of Douhet, Mitchell, Slessor and Warden. To that end, KC-390's instrument flight conditions air drop features were identified, such as: electronic precision, all-weather capability, potential innovation of air drop processes and possible reduction of drop zone dimensions. Second, the new capability's impact on airspace power was reviewed, considering three levels of decision making on war, integrated by means of Airspace Power characteristics and its reflexes on Air Force Actions and Missions. Lastly, its influence on Airspace Power was measured, and its positive effects verified on characteristics such as mobility, precision, and flexibility. Likewise, the new capability decreased the impact level of negative characteristics, such as weather conditions sensitivity. It is concluded that the capability exerts a high degree of influence on Airspace Power. The relevance of this study resides in the fact that the introduction of a new technology can change the strategic concept of a conflict, or even how strategists think about the employment of military assets. For the purpose of future studies, an analysis of its influence on Airspace Power Doctrines is suggested.

Keywords: Airspace Power; air drop; CCDP; KC-390.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Influência na mobilidade (ALEBAS).....	26
Gráfico 2 – Influência na mobilidade (Ressup Ae).....	27
Gráfico 3 – Influência na precisão (Ressup Ae).....	28
Gráfico 4 – Influência na sensibilidade às condições meteorológicas (Ressup Ae)	29
Gráfico 5 – Influência na sensibilidade às condições meteorológicas (Ass Aet).....	30
Gráfico 6 – Influência na flexibilidade (Ressup Ae).....	31
Gráfico 7 – Influência na resistência à interdição (Ressup Ae)	31
Quadro 1 – Variáveis suportadas pelo FMS militar da aeronave KC-390	22
Quadro 2 – Características do Poder Aeroespacial, Tarefas e Ações relevantes	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALEBAS	Alerta na Base
Ass Aet	Assalto Aeroterrestre
CARP	<i>Computed Air Release Point</i>
CCDP	<i>Continuously Computed Drop Point</i>
CDS	<i>Container Delivery System</i>
CNAVTAT	Curso de Navegador Tático
COMPREP	Comando de Preparo
C Aepe	Controle Aeroespacial
CPBV	Campo de Provas Brigadeiro Velloso
DCA	Diretriz do Comando da Aeronáutica
ECP	Erro Circular Provável
EFD	Estado Final Desejado
INT	Interdição
IOC	<i>Initial Operational Capability</i>
FAB	Força Aérea Brasileira
FARP	<i>Forward Air Refueling Point</i>
FMS	<i>Flight Management System</i>
FOC	<i>Final Operational Capability</i>
GTT	Grupo de Transporte de Tropa
HMMWV	<i>High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle</i>
HUD	<i>Head-Up Display</i>
LMR-BR	<i>Light Multirole System - Brazil</i>
LVAD	<i>Low Velocity Air Drop</i>
NOPREP	Norma de Preparo
PDS	<i>Paratrooper Delivery System</i>
POI	<i>Point of Impact</i>
Ressup Ae	Ressuprimento Aéreo
RTLI	Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais
SC	Sustentação ao Combate
SLOP	Salto Livre Operacional
TO	<i>Technical Order</i>

TTP	Táticas, Técnicas e Procedimentos
V FAE	Quinta Força Aérea
ZL	Zona de Lançamento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Tema e Problema	12
1.2	Hipótese	12
1.3	Objetivos Geral e Específico	13
1.4	Justificativa de Estudo	13
2	METODOLOGIA.....	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	16
4	APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	20
4.1	Identificação das características do lançamento aéreo eletrônico	20
4.2	Análise do impacto nas estratégias de emprego do Poder Aeroespacial	23
4.3	Análise da influência no emprego do Poder Aeroespacial.....	25
4.3.1	Mobilidade.....	26
4.3.2	Precisão.....	27
4.3.3	Sensibilidade às condições meteorológicas	28
4.3.4	Flexibilidade	31
4.3.5	Capacidade de resistência à interdição	31
5	CONCLUSÃO.....	32
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICE A – O IMPACTO DA CAPACIDADE DE LANÇAMENTO AÉREO ELETRÔNICO EM CONDIÇÕES DE VOO POR INSTRUMENTOS NO EMPREGO DO PODER AEROESPACIAL.....	37

1 INTRODUÇÃO

O projeto KC-390 representa, em sua essência, mobilidade. Para um país de dimensões continentais, materializa-se como a espinha dorsal da integração do território nacional com vistas à defesa da pátria. Em tempos de guerra, confere mobilidade, alcance, velocidade, penetração e pronta-resposta ao Poder Militar. Em última instância, viabiliza a sustentação logística das forças desdobradas, por meio do transporte ou do lançamento aéreo.

O KC-390 Millennium é “visto como um projeto estratégico brasileiro” (RANGEL, 2018, p. 24). Dentre suas capacidades operacionais, destacam-se a grande velocidade, a variedade de configurações possíveis, a autonomia resultante da instalação de tanques internos de combustível, a capacidade de reabastecimento em voo, de sobrevivência em ambientes hostis (autodefesa) e de comunicação segura, bem como a consciência situacional proporcionada pelo estado da arte em que se apresentam os sistemas embarcados. A aeronave foi projetada pela Embraer para substituir o veterano C-130 Hércules, com base nos Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTL), elaborados por especialistas em *Air Mobility*, pilotos, mecânicos e *loadmaster* da aviação de transporte.

Em 2022, a Força Aérea Brasileira (FAB) recebeu a primeira aeronave KC-390 com capacidade de realizar lançamento aéreo de pessoal e material por meios eletrônicos, em condições de voo por instrumentos. A entrega faz parte de um cronograma de implementação progressiva de recursos operacionais, cujo objetivo é realizar a transição da aeronave classificada como IOC (*Initial Operational Capability*), equipada com funcionalidades básicas para a entrada em serviço, para a versão FOC (*Final Operational Capability*), dotada de toda a gama de capacidades previstas para o projeto.

No âmbito da FAB, a capacidade de lançamento aéreo eletrônico ainda é pouco explorada. Seu emprego está baseado na NOPREP/TTP/14 (Norma de Preparo de Táticas, Técnicas e Procedimentos), que preconiza o processo de lançamento de bordo de material (viatura, equipamento ou carga), por meio de CARP (*Computed Air Release Point*), CCDP (*Continuously Computed Drop Point*) ou GPS (*Global Positioning System*).

Apesar de operar aeronaves equipadas com CCDP, a FAB não possui a capacidade de realizar lançamento aéreo em condições de voo por instrumentos. Especificamente neste ponto, o Projeto KC-390 traz novas possibilidades de emprego. Seus sistemas representam o estado da arte em consciência situacional, sendo capazes de proporcionar navegação segura, lançamento aéreo preciso e eficiência operacional, em tempos de paz ou guerra. No entanto, paralelamente ao salto tecnológico, é imperativo que haja uma evolução das táticas, técnicas e procedimentos,

uma vez que as possibilidades de emprego do novo vetor poderão influenciar, em maior ou menor grau, a forma como os estrategistas utilizam a arma aérea.

Nesse sentido, de Giulio Douhet a John Warden, a história está repleta de debates sobre como melhor utilizar a aeronave como plataforma militar. No âmbito tático, o combate terrestre urge pelo Apoio Aéreo Aproximado, como forma de abreviar o atrito e o desgaste entre as forças de superfície; no âmbito estratégico, reside a vitória pela Força Aérea; por fim, em algum ponto deste espectro, há ainda que se considerar o nível operacional, no qual a arma aérea transfere às tropas aerotransportadas suas próprias características de mobilidade, flexibilidade, alcance e penetração.

Independentemente do nível em que se apresente, a introdução de uma nova tecnologia pode mudar a concepção estratégica de um conflito, ou seja, como o planejador pensa no emprego dos meios militares.

1.1 Tema e Problema

Tendo em vista o potencial de inovação no *modus operandi* na área do Poder Aeroespacial, abordando o núcleo temático de estratégias de emprego do Poder Aeroespacial, é possível delinear o seguinte problema de pesquisa: em que medida a capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos influencia o emprego do Poder Aeroespacial?

1.2 Hipótese

O Poder Aeroespacial apresenta características intrínsecas, como mobilidade e velocidade. Destas, advém certas vantagens ou desvantagens, associadas à sua forma de emprego, que devem ser consideradas.

O surgimento de novas capacidades, como o lançamento de pessoal e material em condições de voo por instrumentos, é capaz de potencializar algumas destas características. Nesse sentido, a eliminação da necessidade de contato visual positivo com uma determinada Zona de Lançamento (ZL) pode viabilizar operações em condições meteorológicas adversas, trazendo novas opções de emprego para os estrategistas envolvidos com a Tarefa de Sustentação ao Combate, especialmente na Ação de Ressuprimento Aéreo.

Essa pesquisa partirá da hipótese de que a nova capacidade exerce uma alta influência no emprego do Poder Aeroespacial.

1.3 Objetivos Geral e Específico

O objetivo da pesquisa é analisar em que medida a capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos influencia o emprego do Poder Aeroespacial.

Para tanto, foram estabelecidos os objetivos específicos de, inicialmente, identificar as características do lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos; em seguida, analisar seu impacto nas estratégias de emprego do Poder Aeroespacial; e, por fim, analisar o grau de influência que a nova capacidade exerce sobre o emprego do Poder Aeroespacial.

1.4 Justificativa de Estudo

O desenvolvimento de uma doutrina militar baseia-se no equilíbrio entre a liberdade intelectual de propor novas ideias e o limite determinado pela experiência prática (ROSA, 2014 apud KAINIKARA, 2011). Nesse sentido, o estudo pretende discriminar possibilidades de melhoria no emprego do Poder Aeroespacial, em contraste com uma doutrina já consolidada através de anos de operação militar com as aeronaves C-130 Hércules e C-105 Amazonas.

Ao pesquisar sobre as capacidades advindas do avanço tecnológico e levantar os impactos causados pelas novas formas de emprego, espera-se caminhar em direção à Visão da Força Aérea e estabelecer novos pontos de partida para emprego da aviação em combate.

2 METODOLOGIA

Para verificar a hipótese de que a nova capacidade exerce uma alta influência no emprego do Poder Aeroespacial, foram utilizadas como referencial teórico as obras de Giulio Douhet, Billy Mitchell, John Slessor e John A. Warden III, que versam sobre o emprego do Poder Aeroespacial e suas características em combate.

Como forma de atingir o primeiro objetivo específico, identificar as características do lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental, considerando a Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1), o Manual de Doutrina e Procedimentos de Lançamento Aéreo (NOPREP/TTP/14), o manual técnico da aeronave KC-390 (*Technical Order 1KC-390-1-1*) e o trabalho de conclusão de curso do Tenente Coronel Aviador Claudio Duarte Faria, apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica no ano de 2015, que versa sobre o lançamento aéreo de precisão

na aviação de transporte da FAB, por meio da análise da influência do sistema *Continuously Computed Drop Point*, aplicado no KC-390, no dimensionamento de uma Zona de Lançamento.

A partir da Doutrina Básica da FAB e da lista constante no Anexo A, foram identificadas as Tarefas e Ações de Força Aérea relevantes para a pesquisa, tendo em vista a abordagem simultânea dos níveis estratégico, operacional e tático.

Em seguida, utilizando a NOPREP/TTP/14, foi identificada a finalidade do lançamento aéreo, os métodos mais utilizados (CDS, heavy, semiautomático e manual) e os processos previstos para lançamento de pessoal (Precursor, Luz Verde, Vertical da Letra-Código, *Static Line*, Livre e Salto Livre Operacional) e de material (lançamento de bordo por meio de CARP e CCDP). Foram esclarecidos, ainda, as responsabilidades que envolvem cada processo e os conceitos de Eixo de Lançamento, Zona de Lançamento e Ponto de Impacto (POI – *Point of Impact*).

Na *Technical Order* (TO) 1KC-390-1-1 foram identificadas as características do sistema CCDP, incluindo as variáveis suportadas pela interface do *Flight Management System* (FMS) e, no trabalho de conclusão de curso do Tenente Coronel Claudio Duarte Faria, foram esclarecidos dados a respeito do Erro Circular Provável (ECP) histórico das unidades aéreas operadoras de C-130 e C-105, e sobre o ECP esperado e verificado para a aeronave KC-390. Por fim, foram esclarecidas as vantagens do lançamento aéreo eletrônico e seu impacto na redução do ECP e no dimensionamento de uma ZL.

Dessa forma, foi possível atingir o primeiro objetivo específico, qual seja, identificar as características do lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos, contribuindo para a compreensão mais ampla das potencialidades de emprego.

Para atingir o segundo objetivo específico, analisar o impacto da nova capacidade nas estratégias de emprego do Poder Aeroespacial, foram analisados três níveis de condução da guerra e a Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1). O trabalho partiu de uma abordagem compreensiva, isto é, considerando a possibilidade de impacto nos níveis estratégico, operacional e tático. A pesquisa foi conduzida em direção às Características do Poder Aeroespacial, em função de elas permearem todos os níveis decisórios.

Por Características do Poder Aeroespacial entende-se um conjunto de propriedades intrínsecas ao emprego de aeronaves em combate, que, devido aos seus efeitos, se apresentam positivamente – como solução recomendada para os estrategistas – ou negativamente, caracterizando um ponto de atenção na resolução de um dado problema militar.

Na construção desse raciocínio, foram consideradas as definições constantes na DCA 1-1, que lista as Características do Poder Aeroespacial atualmente reconhecidas para emprego em

combate. Dentre as Características relevantes para o problema proposto, destacaram-se as influenciadas pela nova capacidade, a saber: mobilidade, precisão, sensibilidade às condições meteorológicas e flexibilidade. Estas foram as propriedades consideradas como ponto de partida para desenvolvimento do trabalho. Assim, a pesquisa permitiu atingir o segundo objetivo específico: analisar o impacto da nova capacidade nas estratégias de emprego do Poder Aeroespacial.

Como forma de atingir o terceiro e último objetivo específico, analisar o grau de influência que a nova capacidade exerce sobre o emprego do Poder Aeroespacial, foi realizada uma pesquisa de campo, constante no Apêndice A, cujo instrumento consiste em um formulário estruturado de 5 (cinco) páginas, contendo 7 (sete) questões objetivas. O formulário foi endereçado a 35 (trinta e cinco) militares das 3 (três) primeiras turmas de pilotos operacionais em KC-390, com formação nos anos de 2019, 2020 e 2021, pertencentes ao Primeiro Grupo de Transporte de Tropa (1º GTT), sediado na Base Aérea de Anápolis, em Goiás, e ao oficial qualificado como Gerente Operacional do Projeto KC-390 no Comando de Preparo (COMPREP), sediado em Brasília - DF.

Esse grupo foi considerado como fonte primária de respostas ao objetivo geral da pesquisa, uma vez que o 1º GTT foi escolhido por ser a Unidade Aérea responsável pela implantação do Projeto KC-390 na FAB, bem como pela formulação da doutrina de emprego da aeronave. A primeira turma de pilotos foi formada pela Embraer em 2019 e desenvolveu, em conjunto com a empresa, Táticas, Técnicas e Procedimentos (TTP) necessários ao lançamento de pessoal. Essas TTP foram validadas por ocasião da Operação *Culminating*, realizada no estado da Luisiana, nos Estados Unidos, com lançamento noturno de militares da Brigada de Infantaria Paraquedista do Exército Brasileiro e da 82ª *Airborne Division* do Exército Americano. A Operação ocorreu no âmbito de um Comando Conjunto Combinado. Em 2022, o 1º GTT desenvolveu o lançamento aéreo eletrônico de material (cargas), completando o rol de capacidades nessa modalidade de emprego.

O universo foi, portanto, de 35 pilotos operacionais na aeronave KC-390, mais o Gerente do projeto no COMPREP, que possui conhecimento técnico-operacional sobre a aeronave e experiência em lançamento aéreo no C-130. Nessa condição, esta pesquisa coletou uma amostra de 100% dos elementos elegíveis.

As limitações do trabalho correspondem aos fatores inerentes à fase de implantação, a qual o Projeto está inserido, quais sejam: aeronave em desenvolvimento, experiência limitada das tripulações, falta de estudo teórico anterior sobre o lançamento aéreo em condições de voo por instrumentos e falta de previsão doutrinária.

O perfil dos pilotos participantes é de militares oriundos da Aviação de Transporte, sendo dois provenientes de outras áreas operacionais (Caça e Patrulha Marítima). Ainda assim, os pilotos oriundos de outras áreas cumpriram todo o programa de instrução e elevação operacional, em preparação para a Operação *Culminating*, sendo plenamente capazes de desenvolver o pensamento crítico necessário para a exploração da capacidade de lançamento aéreo eletrônico. Segundo Pereira e Jasper (2021), a evolução do Poder Aeroespacial “não diz respeito somente ao progresso ou ao desenvolvimento tecnológico, mas, sobretudo, à dinâmica do pensamento doutrinário”. Portanto, o grupo de análise possui características profissionais específicas, voltadas para a implantação do Projeto KC-390 na Força Aérea Brasileira e para o desenvolvimento de uma nova doutrina de preparo e emprego.

Para apresentação dos dados, o resultado da pesquisa foi disposto em gráficos, que relacionam o grau de impacto da nova capacidade nas Ações de Força Aérea, de acordo com preceitos de teóricos do Poder Aeroespacial, na percepção dos pilotos operacionais. Dessa forma, foi possível atingir o terceiro objetivo específico, analisar o grau de influência que a nova capacidade exerce sobre o emprego do Poder Aeroespacial.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Giulio Douhet (1869-1930), oficial de artilharia do exército italiano, foi o primeiro grande teórico do Poder Aeroespacial. Publicou, em 1921, *O Domínio do Ar*, sua principal obra literária. Defendeu a batalha pela superioridade aérea, a vocação ofensiva da aeronave, o bombardeio estratégico como forma definitiva de encerrar a guerra, seus efeitos psicológicos e, o mais importante – a independência da força aérea.

Billy Mitchell (1879-1936), oficial do Exército dos Estados Unidos, é considerado o pai da Força Aérea Americana. Serviu na França durante a Primeira Guerra Mundial, onde comandou aproximadamente mil e quinhentas aeronaves aliadas contra as forças alemãs. Próximo ao fim da guerra, idealizou a primeira operação aeroterrestre para lançamento de paraquedistas por trás das linhas inimigas, que não chegou a ser realizada. Planejou o primeiro ataque de aeronaves a um alvo naval e defendeu intensamente a independência da força aérea. Em 1925 publicou *Winged Defense*, sua obra mais conhecida, que versa sobre as possibilidades de emprego do Poder Aeroespacial.

John Slessor (1897-1979), marechal da Real Força Aérea (RAF), foi chefe do Estado-Maior da Força Aérea inglesa e subcomandante das forças britânicas no mediterrâneo e oriente médio, durante a Segunda Guerra Mundial. Em 1936 publicou “*Airpower and Armies*”, um

tratado sobre seleção de alvos no campo de batalha, sobre interdição às linhas de transporte e suprimento inimigas (centros vitais) e sobre operação conjunta. Defendeu o conceito de paralisia estratégica, em detrimento da destruição total do inimigo.

John A. Warden II (1943 - atualidade) é coronel aviador da Força Aérea Americana, reconhecido como o principal estrategista da Operação “Tempestade no Deserto”, durante a Guerra do Golfo de 1991. Seu livro “*The Air Campaign*”, publicado em 1988, é considerado “a mais influente expressão do pensamento não oficial, sobre poder aéreo, desde os tempos de Mitchell, Trenchard e Seversky” (ROSA, 2007, p. 115 apud HALLION, 2011, p. 106).

Giulio Douhet, Billy Mitchell, John Slessor e John A. Warden III possuem formulações que caracterizam pontos de partida capazes de, em maior ou menor grau, referenciar o problema proposto. Nada mais justo, portanto, que começar a análise da questão a partir dos pressupostos de Douhet, o primeiro grande teórico do Poder Aeroespacial.

Com foco na guerra pela superioridade aérea e no papel da Força Aérea como arma independente, Douhet (1988, p. 26) afirma que “a forma da guerra – e é por esta forma que se interessam os militares – depende dos meios técnicos disponíveis”. Assim, torna-se oportuno compreender a potencialidade das novas armas, de forma a melhor se apropriar de sua eficácia.

Para alcançar o domínio do ar, Douhet (1988) considera essencial para uma Força Aérea possuir a capacidade de mobilização imediata e de permanência no terreno designado, garantindo “um ininterrupto e regular fluxo de suprimentos entre a própria unidade e os órgãos de suprimentos na retaguarda.” (DOUHET, 1988, p. 177). Neste sentido, o Brasil poderá utilizar, por exemplo, aeronaves KC-390 para enviar forças, equipamentos e suprimentos em pronta-resposta, por meio de pouso de assalto ou lançamento aéreo, a um território distante, seja ele uma base de desdobramento na Amazônia (como o Campo de Provas Brigadeiro Velloso - CPBV) ou outra região fronteiriça (como São Gabriel da Cachoeira).

Localidades remotas podem, ainda, não ser favorecidas pelas condições climáticas, pelas estações do ano, pelo terreno e pelo isolamento físico. Estes fatores conferem um certo grau de dificuldade ao envio e à manutenção de aeronaves de caça para defesa aérea.

Uma vez estabelecida a importância da mobilidade na visão de Douhet, torna-se oportuno definir esse conceito. Mobilidade “resulta da habilidade do pessoal, das aeronaves, dos armamentos, dos equipamentos e dos sistemas de Força Aérea para, de imediato, desdobrarem-se de um aeródromo para outro, operando com igual ou maior efetividade.” (BRASIL, 2020a, p. 35). Trata-se, portanto, da faculdade e da facilidade de se locomover, ou seja, da capacidade de trânsito de pessoal e material para o campo de batalha, em seu âmbito ou a partir deste, em direção às linhas amigas ou inimigas.

Além de Douhet, outros teóricos compartilham a visão sobre a importância da mobilidade. Mitchell destaca a sua influência na capacidade operacional das forças aéreas.

[...] tentativas de transportar grandes quantidades de tropa, munição e suprimentos através de grandes extensões de oceano por via marítima, como era feito durante a Guerra Mundial dos Estados Unidos para a Europa, seriam uma impossibilidade. Naquela época, aeronaves só eram capazes de voar por cem milhas antes de reabastecer; agora podem voar milhares de milhas [...]. (MITCHELL, 1988, p. 5, tradução nossa).

A partir da mobilidade, Mitchell evolui o pensamento doutrinário e dá destaque à necessidade de operação em qualquer tempo. Nesse sentido, ainda durante a Primeira Guerra Mundial, idealizou o emprego de operações paraquedistas, reconhecendo a importância da arma aérea na destruição das forças terrestres inimigas. Afirmou que “tentativas audazes deveriam ser feitas no sentido de lançar pessoal por paraquedas em noites escuras, para incendiar depósitos de combustíveis inimigos” e “que mandaríamos nossos homens em aeronaves e os lançaríamos com paraquedas para atacar a retaguarda.” (MEILINGER, 2014, p. 61, tradução nossa).

No pensamento de Mitchell, é possível vislumbrar a semente que deu origem às Ações de Infiltração Aérea e Assalto Aeroterrestre e compreender que ele considerava a capacidade de operação em qualquer tempo como uma premissa para o emprego da aviação militar.

Devemos voar em todo o tipo de condição meteorológica e devemos pousar em locais desfavoráveis para a consecução das operações militares, e esse é um princípio nosso: que voemos dia e noite, independentemente das condições climáticas. Aceitamos esses princípios gerais na aviação militar, mas, é claro, por vezes somos impedidos. (MITCHELL, 1988, p. 143, tradução nossa).

Nesse contexto, Mitchell formalizou a sensibilidade às condições meteorológicas como um ponto fraco nas características do Poder Aeroespacial, que desta forma se encontra descrita na DCA 1-1, Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira.

Esse aspecto relaciona-se à influência das condições atmosféricas ou da falta de luz solar sobre capacidade de as aeronaves e as plataformas espaciais cumprirem determinadas missões. Sistemas e sensores que permitem operar em condições ambientais adversas e tripulações devidamente treinadas diminuem a incerteza dos efeitos das condições meteorológicas na realização das operações aéreas e espaciais, mas não a eliminam. (BRASIL, 2020a, p. 37).

Outros pensadores do Poder Aeroespacial chamaram a atenção para a importância da capacidade de mobilização imediata. Warden, em 1988, retornou à ideia defendida por Douhet e Mitchell, afirmando que um dos maiores atributos do poder aéreo é a mobilidade: “se a mobilidade pode ser utilizada para promover concentração, ela pode vencer a batalha.” (WARDEN, 1988, p. 79, tradução nossa).

A partir da mobilidade, Warden (1988) estabelece três fatores contribuintes para o sucesso da campanha pela superioridade aérea, a qual valorizava: material, pessoal e posição.

Por material, entendeu tratar-se de aeronaves, armas e suprimentos destinados à sustentação ao combate, bem como toda a infraestrutura necessária às operações: tudo o que potencializa a capacidade de permanência no terreno, postulada por Douhet.

Embora seu foco tenha sido a campanha pela superioridade aérea, a exemplo de Douhet, Warden evoluiu seu pensamento a partir do conceito de mobilidade. Nesse sentido, defendeu a negação da capacidade de mobilização imediata ao inimigo, ou seja, a importância da interdição como forma de se atingir o fator material oponente e, por conseguinte, prejudicar sua mobilidade.

Existem muitas definições para interdição. Por vezes, ela é dividida em subcategorias, como interdição no campo de batalha. Em prol da simplicidade, consideraremos qualquer operação projetada para atrasar ou inibir o fluxo de pessoal ou material de sua origem para o front [...] como interdição. (WARDEN, 1988, p. 84, tradução nossa).

Considerando o papel da Interdição, na visão de Warden, é possível identificar a necessidade de mitigar seus efeitos, caso tropas amigas sejam alvo de tal ação. Forças dotadas de sistemas redundantes de sustentação logística podem garantir a continuidade das operações, o que torna relevante a busca pela capacidade de Ressuprimento Aéreo a qualquer tempo.

Ainda no campo da sustentação logística, demandas por transporte aéreo são comuns no âmbito das três forças. Aeronaves tem acesso aos mais diversos ambientes operacionais, da selva amazônica à Antártica, incluindo o cenário marítimo, e possibilitam tanto o rápido deslocamento de forças entre bases operacionais quanto sua manutenção logística. Slessor destaca essa flexibilidade como característica intrínseca do Poder Aéreo.

A extrema flexibilidade de uma força aérea faz da cooperação algo essencial. Forças aéreas, em curto espaço de tempo, podem ser redirecionadas de um tipo de alvo para outro, e dentro de certos limites, de um tipo de operação para outro. (ROSA, 2014, p. 91).

A flexibilidade, enquanto característica, pode ser potencializada, caso seja possível o ressuprimento imediato de forças sensíveis localizadas em áreas com clima desfavorável ou sem acesso pela superfície, como pontes ou estradas destruídas. Além do lançamento de material, forças aerotransportadas de reação rápida podem ser lançadas, sob quaisquer condições meteorológicas, para reforço defensivo de uma base avançada de defesa aeroespacial, contribuindo para a sustentação das forças desdobradas no terreno.

Sendo assim, é possível identificar, a partir de premissas dos principais teóricos do Poder Aeroespacial, que em uma campanha militar, cujo objetivo primário é o domínio do ar, características como mobilidade, capacidade de permanência no terreno, capacidade de operação em qualquer tempo, capacidade de resistência à interdição e flexibilidade são essenciais para a consecução dos objetivos estabelecidos.

4 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo, a pesquisa foi sistematizada de forma a cumprir a proposta metodológica, qual seja, analisar o problema integrando os níveis estratégico, operacional e tático, por meio das características do Poder Aeroespacial. Essas características foram decompostas na figura das Ações de Força Aérea e submetidas a um exame técnico sob o ponto de vista de Douhet, Mitchell, Slessor e Warden.

4.1 Identificação das características do lançamento aéreo eletrônico

A Doutrina Básica da FAB estabelece Tarefas e Ações de Força Aérea, como um conjunto estruturado de atividades primordiais, cuja finalidade é conduzir as forças em direção à conquista dos objetivos militares. As Tarefas “definem os objetivos mais abrangentes de uma campanha ou operação militar, mormente estratégicos e operacionais” (BRASIL, 2020b, p. 14), enquanto as Ações delimitam o que cada meio aeroespacial deverá fazer no contexto daquela Tarefa.

As Ações de Força Aérea dizem respeito aos efeitos que podem ser produzidos com os Meios Aeroespaciais e Meios de Força Aérea e descrevem atos específicos a serem executados no nível tático para a consecução de objetivos estratégicos, operacionais ou, prioritariamente, táticos. (BRASIL, 2020b, p. 26).

O lançamento aéreo encontra previsão doutrinária na DCA 1-1, na Tarefa de Sustentação ao Combate, por meio da Ação de Ressuprimento Aéreo, que consiste em utilizar técnicas de lançamento de cargas para “entregar equipamentos e suprimentos necessários às ações de combate.” (BRASIL, 2020b, p. 36). Para tanto, são utilizados dois métodos distintos: o CDS (*Container Delivery System*) e o pesado (*heavy*).

O CDS é o método mais utilizado para ressuprimento de contingentes destacados, principalmente em operações militares. Fardos CDS, acomodados em containers do tipo A-22, pesando entre 500 e 2.200 libras, são utilizados para lançar material militar considerado muito pesado para ser levado pelas tropas, sejam elas terrestres ou aerotransportadas. No método CDS, a carga é extraída da aeronave pela rampa traseira, por meio da ação da gravidade que, devido ao ângulo de inclinação vertical imprimido à aeronave, confere o movimento longitudinal necessário à sua saída.

No lançamento pesado, também conhecido como *heavy* ou LVAD (*Low Velocity Air Drop*), são utilizadas cargas mais pesadas que 2.200 libras, acomodadas em plataformas tipo V. Esse método permite o lançamento de máquinas, armamento pesado, viaturas e veículos blindados leves, como o brasileiro Iveco LMR-BR (*Light Multirole System*) ou o norte-

americano HMMWV (*High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle*). No lançamento pesado, a plataforma é tracionada através do compartimento e da rampa traseira por ação de um paraquedas extrator, que, após a saída da carga, aciona os paraquedas principais para desaceleração e estabilização da plataforma até o contato com o solo.

O lançamento aéreo encontra, ainda, fundamentação doutrinária na Tarefa de Sustentação ao Combate, por meio da Ação de Assalto Aeroterrestre, responsável por ampliar o poder de combate das forças amigas e “potencializar características como alcance, mobilidade, penetração e pronta-resposta.” (BRASIL, 2020b, p. 20).

No Assalto Aeroterrestre, tropas paraquedistas saltam em voo através das portas laterais ou da rampa traseira da aeronave, em direção a uma Zona de Lançamento. Na aeronave KC-390, esse sistema é denominado PDS (*Paratrooper Drop System*) e pode utilizar o método semiautomático (enganchado) ou manual (comandado), empregando os processos de lançamento Precursor, Luz Verde, Vertical da Letra-Código, Static Line, Livre ou Salto Livre Operacional (SLOP) à grande altitude.

Tanto o Ressuprimento Aéreo quanto o Assalto Aeroterrestre são realizados em um eixo de lançamento, que consiste na “rota de corrida da aeronave em direção à Zona de Lançamento.” (BRASIL, 2022, p. 7). Esta, por sua vez, nada mais é do que uma área segura, apropriada para a recuperação do material ou para o pouso e reorganização dos paraquedistas lançados. Para fins de emprego do Poder Aeroespacial, a legislação vigente (NOPREP/TTP/14) estabelece que o Ponto de Impacto (POI – *Point of Impact*) deverá se situar, no máximo, a 200 metros do centro da ZL para lançamento de material e 150 metros da ZL para lançamento de pessoal.

Todos esses processos, em maior ou menor grau, possuem raízes no desenvolvimento doutrinário resultante das experiências da Segunda Guerra Mundial e, nesse sentido, apresentam características intrínsecas a processos manuais, com determinado grau de subjetividade e dependência de experiência pessoal, não obstante a técnica desenvolvida ao longo dos anos. Tomando como exemplo os procedimentos técnicos para lançamento de material constantes no Curso de Navegador Tático (CNAVTAT), ministrado pela então Quinta Força Aérea (V FAE), Faria (2015) definiu o presente momento doutrinário:

Da consulta às apostilas do CNAVTAT, identificou-se que o lançamento atual é baseado na técnica de cálculos balísticos manualmente confeccionados: o *Computed Air Release Point* (CARP) e, por conseguinte, não possui qualquer auxílio do computador de bordo das aeronaves. (FARIA, 2015, p. 13).

O cálculo do CARP é elaborado a partir de tabelas e fórmulas pré-estabelecidas e, portanto, sem cálculo em tempo real ou correções significativas que não sejam baseadas na observação da posição da aeronave em relação ao POI e à direção e intensidade do vento

informado pela Torre de Controle ou militar precursor na ZL. Novamente se verifica o grau de subjetividade e incerteza quanto aos parâmetros do lançamento. Cabe aqui a aplicação dos novos sistemas e a operacionalização dos benefícios dos avanços tecnológicos.

O sistema militar de gerenciamento de voo da aeronave KC-390 ou FMS inclui um algoritmo capaz de calcular a balística do lançamento aéreo e prever a rota desejada em função de um POI preestabelecido. Esse sistema é denominado CCDP (*Continuously Computed Drop Point*) e determina as coordenadas ótimas para o ponto de lançamento. O CCDP utiliza modelos computacionais, ao invés de tabelas pré-estabelecidas e, dessa forma, é capaz de corrigir a trajetória da aeronave e determinar o momento exato do lançamento para aumentar a precisão. O computador de missão pode ser programado com variáveis dispostas no quadro 1.

Quadro 1 – Variáveis suportadas pelo FMS militar da aeronave KC-390

Carga	Tipo de paraquedas	Coordenadas do POI	Altitude
Massa	Posição no compartimento	Elevação da ZL	Velocidade
Medidas	Tipo (CDS, LVAD ou PDS)	Eixo de lançamento	Vento

Fonte: Adaptado da TO KC-390-1-1

Sobre a precisão do lançamento, segundo Faria (2015), o cálculo do Erro Circular Provável (ECP) histórico, utilizando a metodologia de Shultz (1963 apud VITALIS, 1956), entre os anos de 2004 e 2009 nas aeronaves C-130 e C-105, corresponde a 90,13 metros. Faria, ainda em sua análise, resgata os dados relativos aos requisitos técnicos do KC-390, que indicam um ECP de 50 metros. Essa previsão foi validada durante voos de instrução com o sistema CCDP, realizados no 1º GTT em 2022, demonstrando valores próximos ao estabelecido pelos requisitos e, portanto, inferiores aos verificados nos processos convencionais (CARP).

Mais importante ainda, o lançamento em si independe da posição do sol, não necessita de contato bilateral com uma equipe de solo, não exige contato visual positivo com a ZL e nem mesmo condições visuais de voo, uma vez que é determinado pelo computador de missão e exibido nas telas de navegação e no visor do piloto (HUD – *Head-Up Display*). Combinados, os sistemas eletrônicos permitem o aumento da precisão e da consciência situacional, além de eliminar a necessidade de condições de voo visuais para missões de Ressuprimento Aéreo e Assalto Aeroterrestre. Por fim, percebe-se, ainda, que as dimensões da Zona de Lançamento também são passíveis de adequação, em virtude da redução do ECP, pois “o sistema CCDP do KC-390 tem efetiva contribuição no dimensionamento de uma ZL a valores inferiores ao

atualmente praticado na doutrina da Aviação de Transporte da FAB, [...] principalmente nas distâncias de até 100 metros de raio.” (FARIA, 2015, p. 22).

4.2 Análise do impacto nas estratégias de emprego do Poder Aeroespacial

A pesquisa levou em consideração aspectos estratégicos, operacionais e táticos, proporcionando uma análise compreensiva dos níveis decisórios. Cabe aqui uma visão aprofundada sobre o assunto.

O General francês Lucien Poirier definiu o nível estratégico como “a política em ação [...], a ciência e a arte da manobra de forças para cumprir os fins da política.” (COUTAU-BÉGARIE, 2010, p. 89) e, como tal, traduz objetivos políticos em objetivos militares, tratando da condução geral das operações. Já o nível operacional diz respeito à coordenação de operações interforças (combinadas), onde corpos de unidades militares agem em sinergia para realizar ações em um grande Teatro de Operações, seja ele terrestre, naval, aéreo ou uma combinação destes. Por fim, o nível tático compreende o emprego de tropas a nível elementar, visando a execução, propriamente dita, de determinada estratégia.

A política fixa os propósitos da guerra dentro do contexto do governo do país; a estratégia se situa na guerra. Ela emprega os meios militares para realizar os propósitos fixados pela política; abaixo dela, a tática emprega as forças dentro do quadro da própria ação violenta. (Coutau-Bégarie, 2010, p. 89).

Ao analisar a nova capacidade, percebe-se que ela é, por si só, um elemento tático. Seus efeitos podem ser medidos desde o momento em que tropas são ressupridas ou que seu quantitativo é reforçado pelo ar. Ela se traduz na restauração ou ampliação da capacidade de combate e do moral das forças desdobradas por meio do suporte logístico. Esses efeitos podem, ainda, ter reflexos no nível operacional, a partir do momento em que o fornecimento de meios materiais ou de recursos humanos possibilita a manutenção do controle de uma determinada área no Teatro de Operações ou a tomada de uma área de interesse. Em outras palavras, o nível operacional é favorecido pelo aumento da capacidade de permanência no terreno ou pelo aumento da mobilidade das forças amigas. Em última instância, esses efeitos podem ser sentidos no nível estratégico, uma vez que a capacidade de lançamento aéreo a qualquer tempo pode contribuir para o atingimento dos objetivos determinados pelo Estado-Maior, facilitando a Sustentação ao Combate e o domínio do Teatro de Operações.

Isto posto, percebe-se que os efeitos dessa capacidade ecoam por todos os níveis de condução da guerra, o que evidencia a necessidade de uma abordagem diferenciada, capaz de categorizá-los ao longo de um *continuum*, compreendendo os três níveis decisórios. Para tanto,

foi necessário partir de suas premissas mais elementares, denominadas características do Poder Aeroespacial. Tal abordagem se mostrou adequada, na medida em que essas características são independentes do nível de condução da guerra.

Decorridos vários anos de emprego de aeronaves em conflitos armados e em situações de não guerra, é possível agrupar-se propriedades que dão ao Poder Aeroespacial identidade própria. Características do Poder Aeroespacial podem ser fatores de potencialização da força ou atuarem como limitadoras de seu emprego. (BRASIL, 2020a, p. 35).

Uma vez estabelecido o critério de análise, coube à pesquisa identificar de que forma essas características se manifestam no emprego do Poder Aeroespacial. Nesse sentido, julgou-se pertinente materializar os conceitos abstratos delas derivados na figura das Ações de Força Aérea. A análise do problema por meio desse prisma permite a continuidade do raciocínio holístico e da integração entre os níveis estratégico, operacional e tático, visando a consecução dos objetivos militares e o Estado Final Desejado (EFD).

Por Ações de Força Aérea compreende-se atos de nível tático com vistas ao atingimento de objetivos mais abrangentes de uma operação militar, incluindo objetivos de nível operacional e estratégico. Correspondem a “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). No âmbito desta pesquisa, certas características do Poder Aeroespacial, Tarefas e Ações de Força Aérea se destacam, conforme o quadro 2.

Quadro 2 – Características do Poder Aeroespacial, Tarefas e Ações relevantes

	Mobilidade	Precisão	Sensibilidade às condições meteorológicas	Flexibilidade
Controle Aeroespacial	Alerta na Base			
Sustentação ao Combate	Ressuprimento Aéreo	Ressuprimento Aéreo	Ressuprimento Aéreo	Ressuprimento Aéreo
Interdição			Assalto Aeroterrestre	

Fonte: O autor

Em última instância, estas Ações passam a ser denominadas Missões de Força Aérea, quando atribuídas a um componente de nível tático, como um comandante de aeronave. Esses elementos é que, de fato, tirarão proveito das vantagens técnicas do lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos.

4.3 Análise da influência no emprego do Poder Aeroespacial

A influência da capacidade de lançamento aéreo eletrônico nas características do Poder Aeroespacial foi verificada por meio das Ações de Força Aérea, como se segue:

Mobilidade: a) foi verificada a influência exercida sobre a mobilidade na Ação de Alerta na Base (ALEBAS), no que diz respeito às Operações de Contraposição Aérea (Defensive Counter-Air), relativas à Tarefa de Controle Aeroespacial (C Aepc), de acordo com os preceitos de Douhet; e b) foi verificada a influência exercida sobre a mobilidade na Ação de Ressuprimento Aéreo (Resup Ae), na atividade de Sustentação da Força, da Tarefa de Sustentação ao Combate (SC), de acordo com os preceitos de Warden.

Precisão: c) foi verificada a influência exercida sobre a precisão na Ação de Ressuprimento Aéreo (Resup Ae), em prol da atividade de Sustentação da Força, na Tarefa de Sustentação ao Combate (SC), de acordo com os preceitos de Mitchell.

Sensibilidade às condições meteorológicas: d) foi verificada a influência exercida sobre a sensibilidade às condições meteorológicas na Ação de Assalto Aeroterrestre (Ass Aet), em especial nas operações de Contraposição às Forças Terrestres, na Tarefa de Interdição (INT), de acordo com os preceitos de Mitchell; e e) foi verificada a influência exercida sobre a sensibilidade às condições meteorológicas na Ação de Ressuprimento Aéreo (Resup Ae), em prol da atividade de Sustentação da Força, na Tarefa de Sustentação ao Combate (SC), de acordo com os preceitos de Mitchell.

Flexibilidade: f) foi verificada a influência exercida sobre a flexibilidade na Ação de Ressuprimento Aéreo (Resup Ae), em prol da atividade de Sustentação da Força, na Tarefa de Sustentação ao Combate (SC), de acordo com os preceitos de Slessor.

Resistência à interdição: g) verificar a influência exercida sobre a capacidade de resistência à interdição na Ação de Ressuprimento Aéreo (Resup Ae), em prol da atividade de Sustentação da Força, na Tarefa de Sustentação ao Combate (SC), de acordo com os preceitos de Warden.

O conceito de resistência à interdição está surgindo a partir da pesquisa. Apesar de não estar relacionado como uma Característica do Poder Aeroespacial, foi abordado por Warden e poderá ser impactado pela capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos.

4.3.1 Mobilidade

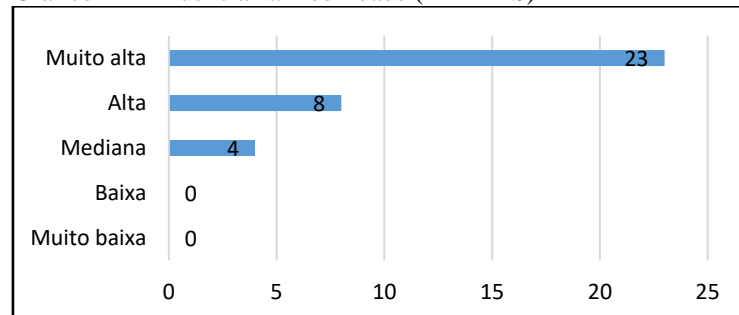
A mobilidade exerce influência direta na capacidade de pronta-resposta do Poder Aeroespacial. O fator tempo é capaz de favorecer ou prejudicar as operações, em função da capacidade de movimentação de material e pessoal. Essa capacidade pode viabilizar a retirada de refugiados de guerra, a assistência humanitária ou a contraposição imediata de forças frente a uma ameaça iminente. “A força aérea deve ser organizada de tal modo que possa facilmente e à vontade movimentar-se de um a outro ponto do território nacional, a fim de ser utilizada mais efetivamente contra qualquer inimigo potencial.” (DOUHET, 1988, p. 169). Em qualquer caso, essa característica pode se mostrar decisiva, na guerra e na paz.

Apesar de possuir grande abrangência, a mobilidade foi analisada em um cenário de busca pela superioridade aérea, conforme preconizado por Douhet, cujo objetivo primordial era o domínio do ar. “Só há uma maneira prática de impedir o inimigo de atacar-nos com suas forças aéreas: destruir suas forças aéreas.” (DOUHET, 1988, p. 40). Para tanto, estabeleceu que a arma aérea seria a primeira a entrar em ação, devendo estar sempre pronta para mobilizar-se.

Mobilizar significa estar pronto a movimentar-se [...] e ser capaz de viver e operar dependendo exclusivamente dos próprios meios. [...] Para que uma unidade aérea seja capaz de mobilização imediata, ela deve ser permanentemente suprida de todos aqueles meios que são absolutamente indispensáveis a garantir que ela possa viver e agir independentemente, durante todo o tempo que for requerido, depois do desdobramento, estabelecendo um ininterrupto e regular fluxo de suprimentos entre a própria unidade e os órgãos de suprimento na retaguarda. (DOUHET, 1988, p. 177).

Considerando a visão de Douhet, a pesquisa estruturada questionou os pilotos do efetivo do 1º GTT quanto à aplicabilidade do lançamento aéreo eletrônico e seu impacto sobre a característica de mobilidade, na Ação de Alerta na Base, no contexto de Controle Aeroespacial em uma base de desdobramento. As respostas se deram conforme o gráfico 1.

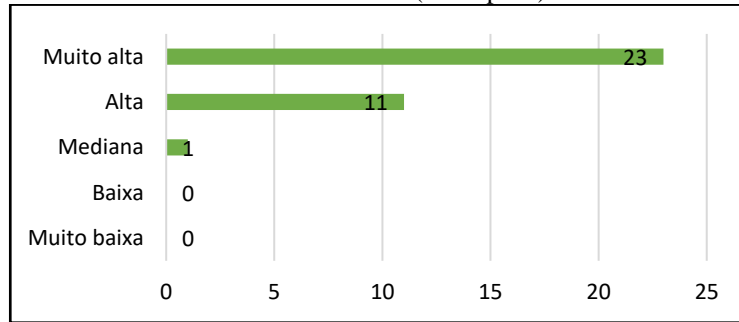
Gráfico 1 – Influência na mobilidade (ALEBAS)



Fonte: O autor

Em seguida, a pesquisa solicitou outra avaliação do impacto na mobilidade, desta vez na Ação de Ressuprimento Aéreo. As respostas foram registradas conforme o gráfico 2.

Gráfico 2 – Influência na mobilidade (Ressup Ae)



Fonte: O autor

Percebe-se que a influência na mobilidade, em ambos os casos, é considerada muito alta ou alta. Apenas quatro especialistas consideraram a influência como mediana no ALEBAS e um especialista a considerou como mediana no Ressup Ae. Nenhum considerou a influência como baixa ou muito baixa.

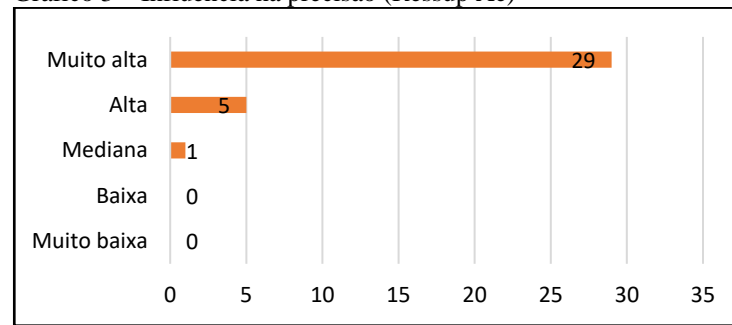
Isso significa que a capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos potencializa a capacidade de mobilização imediata e de permanência no terreno por meio da sustentação logística a qualquer tempo. Desse raciocínio, deriva que, em caso de necessidade de envio de forças em pronta resposta a um território distante, como uma base de desdobramento na Amazônia, as Ações de Alerta na Base e Ressuprimento Aéreo poderão ser favorecidas pela capacidade de lançamento eletrônico em condições de voo por instrumentos. Isso ocorre devido ao fato de muitas localidades remotas não serem favorecidas pelas condições climáticas, pelas estações do ano, pelo terreno ou pelo próprio isolamento físico.

Esses fatores conferem um certo grau de dificuldade ao envio e manutenção de aeronaves de caça para defesa aérea dessas áreas, bem como para a cadeia logística. Nesse sentido, a nova tecnologia vem somar forças à capacidade de Sustentação ao Combate, contribuindo diretamente para o suprimento de tropas destacadas, principalmente em áreas de operação remotas.

4.3.2 Precisão

Na característica de precisão, através da Ação de Ressuprimento Aéreo, a influência da nova capacidade também se evidencia, uma vez que o grupo de análise a considerou como muito alta ou alta. Apenas um especialista a considerou como mediana e nenhum julgou sua influência como baixa ou muito baixa.

Gráfico 3 – Influência na precisão (Ressup Ae)



Fonte: O autor

Isso significa que a capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos traz consigo o potencial de entregar cargas em ZL restritas na Amazônia (menores que 400 metros x 400 metros), preparadas em bases de desdobramento, em zonas de *Forward Air Refueling* (FARP) para helicópteros ou mesmo no interior da floresta, conforme a necessidade das forças de superfície.

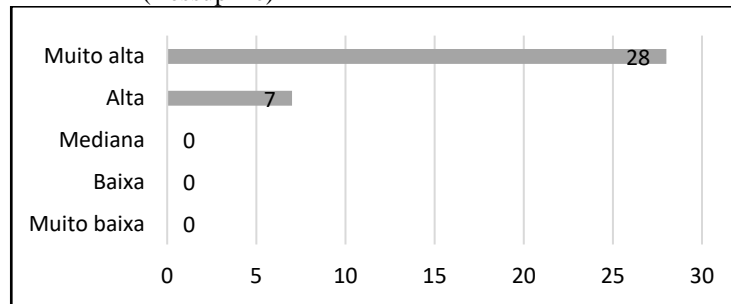
Existem outras vantagens desse tipo de lançamento. A nova capacidade permite efetuar Ressuprimento Aéreo sem contato visual positivo com a ZL, sem estar restrito à posição do sol e sem restrições de eixo de lançamento em função do terreno. Esse tipo de operação remota já era valorizado por Mitchell desde 1936: “aeronaves podem suprir a si mesmas pelo ar. [...] Na verdade, não realizamos treinamentos durante o inverno com nossos esquadrões, estabelecemos aeródromos na neve e, em seguida, os ressuprimos por via aérea.” (MITCHELL, 1988, p. 152).

Essa percepção da influência da nova capacidade na característica de precisão pode indicar a necessidade de aprofundamento do assunto, por meio de estudos doutrinários junto ao Exército Brasileiro. Esse processo pode resultar na determinação de novas dimensões possíveis para determinadas ZL, bem como implicar em novos métodos e processos para lançamento de pessoal.

4.3.3 Sensibilidade às condições meteorológicas

Ao analisar a influência na característica de sensibilidade às condições meteorológicas, através da Ação de Ressuprimento Aéreo, percebe-se que todo o grupo de análise a considerou como muito alta ou alta. Nenhum especialista a julgou como mediana, baixa ou muito baixa.

Gráfico 4 – Influência na sensibilidade às condições meteorológicas (Ressup Ae)



Fonte: O autor

Essa influência resulta do potencial que o lançamento eletrônico possui, principalmente quando realizado em condições de voo por instrumentos, de mitigar esse ponto fraco. Mitchell destacava a necessidade de voar “dia e noite, independente das condições climáticas.” (1936, p. 143, tradução nossa). No entanto, aceitava essa limitação com inevitável, frente à sua realidade. Mueller, por sua vez, reconhece o ponto fraco, mas afirma que os avanços tecnológicos atenuam essas restrições.

A primeira habilidade do Poder Aéreo é contornar o exército, a marinha inimiga e o terreno, o que outrora impediria ou preveniria o movimento de forças terrestres ou navais. [...] É fácil exagerar na extensão dessa liberdade de ação, e defensores do Poder Aéreo o fizeram. O clima e a escuridão, o “terreno” da atmosfera, restringem as operações aéreas até mesmo hoje, embora esses limites tenham erodido dramaticamente com o passar dos anos. (MUELLER, 2010, p. 5).

Isto posto, o avanço tecnológico incorporado no projeto KC-390 pode viabilizar, por exemplo, o lançamento de material para ressuprimento da estação antártica Comandante Ferraz, uma vez que a localidade se encontra em área remota, constantemente sujeita ao mau tempo e à baixa visibilidade característica da região polar.

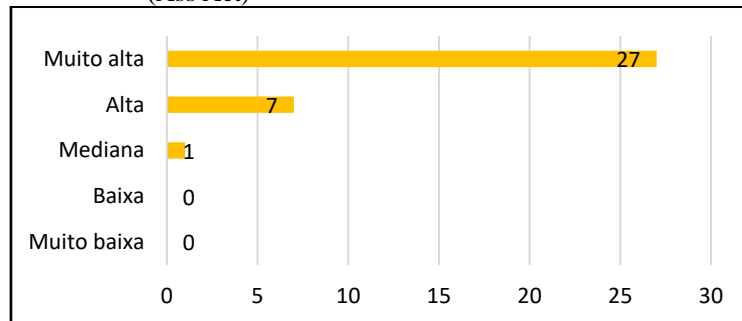
O mesmo raciocínio pode ser utilizado para regiões isoladas da selva amazônica, também sujeitas ao mau tempo e à baixa visibilidade, como os Pelotões Especiais de Fronteira (PEF) localizados nas pequenas vilas ou municípios de Yauaretê, Querari, São Joaquim, Maturacá, Estirão do Equador e São Gabriel da Cachoeira. Os PEF encontram-se situados em pontos estratégicos de penetração no território nacional e representam o Estado brasileiro nas regiões de fronteira.

Na guerra, o Ressuprimento Aéreo em condições meteorológicas adversas se apresenta como uma alternativa válida para os estrategistas, principalmente quando as linhas de comunicação estiverem prejudicadas.

Desta forma, é possível concluir que o lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos pode viabilizar a defesa do território nacional em situações adversas, no

que diz respeito à defesa da faixa de fronteira, permitindo o rápido fornecimento de material bélico, equipamentos, viaturas e itens de subsistência aos efetivos desdobrados.

Gráfico 5 – Influência na sensibilidade às condições meteorológicas (Ass Aet)



Fonte: O autor

Sobre a influência da nova capacidade na sensibilidade às condições meteorológicas na Ação de Assalto Aeroterrestre, verifica-se o parecer dos especialistas como muito alta ou alta. Apenas um a considerou mediana, enquanto nenhum a julgou como baixa ou muito baixa.

A análise da questão indica que os especialistas consideram importante a operação a qualquer tempo, aos moldes do que foi preconizado por Mitchell em 1918.

Mitchell propôs, utilizando bombardeiros britânicos Handley Page e italianos Caproni, lançar a infantaria equipada com metralhadoras de médio porte, por trás das linhas inimigas. Ele argumentou que um ataque surpresa dessa natureza colocaria os alemães nas trincheiras em uma situação mortífera – os aliados atacariam o front enquanto os paraquedistas atacariam a retaguarda. (MEILINGER, 2014, p. 59).

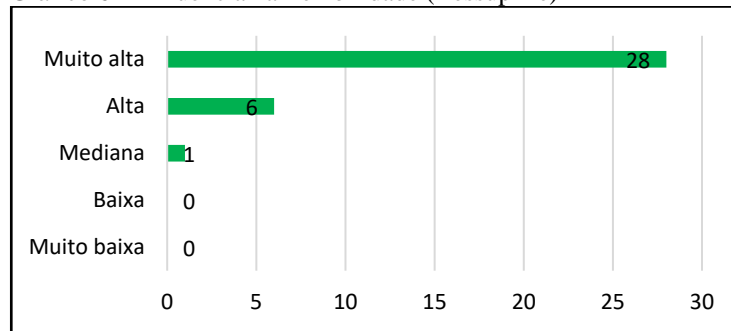
Nesse sentido, a nova capacidade é capaz de conferir às tropas aerotransportadas não só a sua mobilidade, flexibilidade, alcance e penetração, mas a surpresa. Esse elemento pode ser potencializado pela capacidade de lançamento em condições meteorológicas adversas, como queria Mitchell, especialmente quando há superioridade aérea. O general norte-americano pretendia explorá-lo de forma estratégica, destruindo os depósitos de combustíveis inimigos diretamente na área de retaguarda. Em outras palavras, Mitchell visava atingir a capacidade de sustentação logística da força oponente, e não apenas impedir a retirada de suas tropas.

No caso dos Pelotões Especiais de Fronteira, a nova capacidade permite, ainda, o reforço imediato do efetivo por meio do lançamento de pessoal, mesmo em condições de voo por instrumentos.

4.3.4 Flexibilidade

A pesquisa indica que a influência sobre a flexibilidade, na Ação de Ressuprimento Aéreo, é considerada como muito alta ou alta. Um especialista a considerou como mediana e nenhum a julgou como baixa ou muito baixa.

Gráfico 6 – Influência na flexibilidade (Ressup Ae)



Fonte: O autor

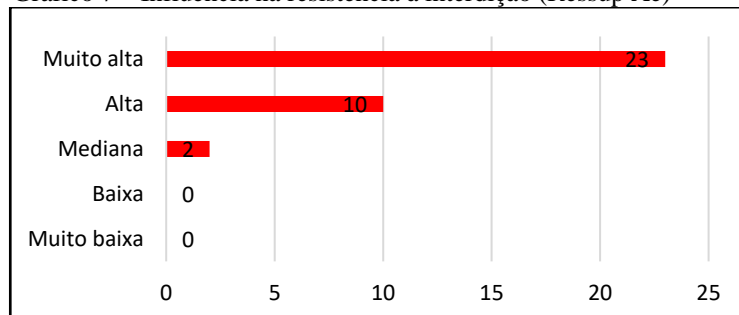
Esse resultado indica que a capacidade multimissão das aeronaves de transporte é um elemento essencial para o planejamento da campanha militar, notadamente no campo da sustentação logística e da cooperação entre forças singulares.

A flexibilidade permite realocar uma aeronave após uma missão de Transporte Aéreo Logístico ou Reabastecimento em Voo e reconfigurá-la para uma missão de Ressuprimento Aéreo ou Assalto Aeroterrestre, mesmo à noite ou em condições meteorológicas desfavoráveis.

4.3.5 Capacidade de resistência à interdição

É possível notar que os especialistas consideram essa influência como muito alta ou alta. Apenas dois especialistas a consideram como mediana e nenhum julgou sua influência como baixa ou muito baixa.

Gráfico 7 – Influência na resistência à interdição (Ressup Ae)



Fonte: O autor

A percepção do grupo de análise sobre a influência da nova capacidade sobre as características do Poder Aeroespacial pode nos levar a outras conclusões. A potencialização da mobilidade, precisão e flexibilidade, associada à mitigação da sensibilidade às condições meteorológicas, indica o surgimento do conceito de resistência à interdição. Esse fator pode mitigar os efeitos de operações dessa natureza realizadas contra nossas próprias forças, conforme mencionado por Warden em sua obra *“The Air Campaign”*.

Para que homens armados lutem, para que haja batalha, os homens, suas armas, munição, comida e informação devem chegar ao front. Se já estiverem no front, o esforço de suporte logístico, como reabastecimento de pessoal ou material necessita chegar até eles. (WARDEN, 1988, p. 83).

Seja em retirada, em defesa estática contra um inimigo em ofensiva, ou mesmo em operações ofensivas, a Interdição foi essencial na Segunda Guerra Mundial, na Guerra da Coreia e na Guerra do Vietnã, atingindo seu ápice na Guerra do Golfo de 1991. O conceito se reforçou ao longo do desenvolvimento da pesquisa e, apesar de não pertencer ao rol de características do Poder Aeroespacial, parece resultar do efeito sinérgico entre tais características.

5 CONCLUSÃO

A implantação do Projeto KC-390 e a assimilação doutrinária de seu potencial tecnológico trazem novas possibilidades de emprego do Poder Aeroespacial.

Por meio da pesquisa bibliográfica e documental, foi possível identificar as características do lançamento aéreo em condições de voo por instrumentos, compreendendo os conceitos de lançamento aéreo, seus métodos e processos, bem como reconhecer as capacidades do FMS militar da aeronave KC-390. Com isso, ficou evidenciado o potencial da operação a qualquer tempo e a possibilidade de lançamento em ZL restritas, devido à diminuição do ECP, para ressuprimento de pequenas bases de apoio logístico no interior da floresta amazônica, para lançamento de equipamentos necessários às forças especiais, ou mesmo para reabastecimento da estação antártica Comandante Ferraz durante o inverno, quando o mar encontra-se congelado.

O trabalho permitiu analisar o impacto da nova capacidade nas estratégias de emprego do Poder Aeroespacial e concluir que este se dá em todos os níveis de condução da guerra, por meio das características do Poder Aeroespacial, se refletindo diretamente nas Ações de Força Aérea.

A pesquisa indicou que a capacidade de lançamento eletrônico em condições de voo por instrumentos potencializa os pontos fortes e mitiga os pontos fracos das características do Poder Aeroespacial. Ações como Alerta na Base, Ressuprimento Aéreo e Assalto Aeroterrestre são beneficiadas pelas alterações na mobilidade, precisão, sensibilidade às condições meteorológicas e flexibilidade. Essa modificação do *status quo* se traduz em novas possibilidades de emprego para os estrategistas militares, que agora podem materializar o planejamento de Mitchell de 1918: lançar forças paraquedistas por trás das linhas inimigas, sob a cobertura da escuridão e do mau tempo, com o objetivo de destruir seus suprimentos e impedir a sua retirada (MEILINGER, 2014).

Além das influências diretas, a pesquisa constatou que há um efeito secundário, resultante da sinergia entre as características do Poder Aeroespacial, quando potencializadas pela nova capacidade: a resistência à interdição. Tal efeito pode criar alternativas viáveis aos planejadores para que, por meio do lançamento aéreo, estabeleçam cadeias logísticas em localidades de difícil acesso ou restaurem linhas de comunicação interrompidas pelo inimigo.

Dessa forma, foi possível confirmar a hipótese de que a nova capacidade exerce uma alta influência no emprego do Poder Aeroespacial. Tal fato traz consigo a oportunidade de desenvolvimento de novas táticas, técnicas e procedimentos, cujo objetivo é definir as capacidades e os limites dos novos sistemas, bem como oficializar um *modus operandi* que favoreça a eficiência, a eficácia e a segurança de voo.

Assim, o objetivo do estudo, que era analisar em que medida a capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos influencia o emprego do Poder Aeroespacial, foi alcançado, chegando-se à conclusão final de que a introdução da nova tecnologia exerce uma alta influência nas estratégias de emprego, potencializando características positivas e mitigando características negativas, fato que se reflete nas Ações de Força Aérea e, por conseguinte, em suas Missões.

Cabe ressaltar que a pesquisa foi limitada às informações técnico-operacionais disponíveis na atual fase de implantação do Projeto KC-390. Além disso, foi sujeita à experiência limitada das tripulações, à inexistência de estudo prévio sobre lançamento em mau tempo e à inexistência de doutrina nacional específica sobre o tema.

Por fim, este estudo não esgota o assunto, mas constitui um ponto de partida para análises posteriores, em um momento no qual estas limitações se encontrem mitigadas ou não mais se façam presentes. Como proposta futura, sugere-se a verificação do impacto da capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos nas

Doutrinas de emprego do Poder Aeroespacial, uma vez que o assunto carece de fundamentação não só no âmbito da Força Aérea, mas também no âmbito das outras forças singulares.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, R. **Discurso no Colégio Anchieta**. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 1981.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da Concepção Estratégica - Força Aérea 100 (DCA 11- 45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 180, 15 out. 2018.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria nº 1.224/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA1-1) - Volume 1. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, 12 nov. 2020a.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando 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, 12 nov. 2020b.
- BRASIL. Escola Superior de Guerra. **Fundamentos do Poder Nacional**. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra, 2019.
- BRASIL. Estado-Maior da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria nº 210/SPOG-23, de 16 de maio de 2022. Aprova a reedição da Coletânea do Comando de Preparo sobre Táticas, Técnicas e Procedimentos (NOPREP/TTP). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 092, 18 maio 2022.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa nº 113/SPEAI/MD, de 01 de fevereiro de 2007. Aprova a publicação da Doutrina Militar de Defesa - MD51-M-04 (2a Edição/2007). **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 06, 09 fev. 2007.
- CLAUSEWITZ, C. V. **On War**. United States: Oxford University Press, 2007.
- COUTAU-BÉGARIE, H. **Tratado de Estratégia**. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2010.
- DOUHET, G. **O domínio do ar**. Rio de Janeiro: INCAER, 1988.
- FARIA, C. D. **O lançamento aéreo de precisão na aviação de transporte da FAB: uma análise da influência do sistema *Continuously Computed Drop Point* aplicado no KC-390 no dimensionamento de uma Zona de Lançamento**. Orientador: Jerônimo Jorge Braga Vilela. 2015. 25 f. Monografia (Curso de Comando e Estado-Maior) – Escola de Comando e Estado Maior da Aeronáutica, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2015.
- GRAY, C. S. **Air Power for Strategic Effect**. Montgomery: Air University Press, 2012.
- MEILINGER, P. S. Billy Mitchell's Parachute Plan. **Air Force Magazine**, [s. l.], v. 97, n. 8, p. 58-61, ago. 2014. Disponível em <<https://www.airforcemag.com/issue/2014-08/>>. Acesso em: 28 fev. 2022.

MITCHELL, W. **Winged Defense**. United States: Dover Publications, 1988.

MUELLER, K. P. Air Power. **Rand Corporation**, [s. l.], abr. 2010. Disponível em <<https://www.rand.org/pubs/reprints/RP1412.html>>. Acesso em: 30 maio 2022.

PEREIRA, B. A.; JASPER, F. N. H. **Instrumentalização do Poder Aeroespacial: o caso do KC-390**. São Paulo: Dialética, 2021.

RANGEL, A. S. **Projeto Estratégico KC-390: a necessidade de revisão doutrinária do preparo e emprego da Aviação de Transporte da Força Aérea Brasileira**. Orientador: Mauro Cezar de Azevedo Pereira. 2018. 91 f. Monografia (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia) – Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2018.

ROSA, C. E. V. **Poder Aéreo: guia de estudos**. Rio de Janeiro: Luzes, 2014.

TZU, S. **A arte da guerra**. Porto Alegre: L&PM, 2000.

WARDEN III, J. A. **The Air Campaign**. United States: National Defense University Press, 1988.

**APÊNDICE A – O IMPACTO DA CAPACIDADE DE LANÇAMENTO AÉREO
ELETRÔNICO EM CONDIÇÕES DE VOO POR INSTRUMENTOS NO
EMPREGO DO PODER AEROESPACIAL**

Rio de Janeiro, 29 de abril de 2022

Prezado colaborador,

Este questionário é um instrumento de coleta de dados para a realização de uma pesquisa científica, que servirá de subsídio para a elaboração de artigo, a ser apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, como requisito de conclusão do Curso de Comando e Estado-Maior.

Tem o objetivo de analisar o potencial de inovação no emprego do Poder Aeroespacial advindo das capacidades técnicas do Projeto KC-390, levando-se em consideração as características do Poder Aeroespacial mais relevantes no contexto da Aviação de Transporte. Sua participação é de fundamental importância para o êxito da pesquisa e enriquecimento dos resultados alcançados.

O questionário em si é composto de quatro perguntas objetivas. Ressalto que não há opiniões certas ou erradas. Apenas responda com a percepção do Sr.

Considerando os conhecimentos profissionais e a percepção do Sr., assinale com um “X” a alternativa, graduada em uma escala apresentada sob a pergunta. Todos os dados e opiniões emitidos serão analisados, mas apenas as conclusões serão expostas no corpo do trabalho.

Desde já agradeço a colaboração.

Daniel Silva **Fortes**, Ten Cel Av

CONTEXTUALIZAÇÃO:

Em 2022, a Força Aérea Brasileira (FAB) recebeu a primeira aeronave KC-390 Millennium com capacidade de realizar lançamento aéreo de pessoal e material por meios eletrônicos, em condições de voo por instrumentos, utilizando o sistema Continuously Computed Drop Point (CCDP). A evolução das táticas, técnicas e procedimentos em função do salto tecnológico apresentado pelo projeto poderá influenciar a forma como os estrategistas empregam o Poder Aeroespacial.

Para entender o impacto da nova capacidade de forma holística, considerando que a mesma tem repercussões nos três níveis de condução da guerra (estratégico, operacional e tático), a questão será analisada sob o prisma das características do Poder Aeroespacial, notadamente: flexibilidade, mobilidade, precisão e sensibilidade às condições meteorológicas.

Ao relacionar características do Poder Aeroespacial com Ações de Força Aérea, por meio de pressupostos de Giulio Douhet, John A. Warden III, Billy Mitchell, e John Slessor, responda as seguintes questões:

1ª Característica de Força Aérea – FLEXIBILIDADE

a) Ação de Ressuprimento Aéreo (Resup Ae) – As demandas logísticas são comuns à Marinha, Exército e Força Aérea e os meios aéreos têm acesso aos mais diversos ambientes operacionais, da selva amazônica à Antártica. Slessor afirmou que “a extrema flexibilidade de uma força aérea faz da cooperação algo essencial. Forças aéreas, em curto espaço de tempo, podem ser redirecionadas de um tipo de alvo para outro, e dentro de certos limites, de um tipo de operação para outro”. (ROSA, 2014, p. 91).

Essa flexibilidade pode ser potencializada pela capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos, permitindo o ressuprimento de forças localizadas em áreas com clima desfavorável em determinadas épocas do ano e/ou sem acesso pela superfície. Como você considera a influência do lançamento aéreo eletrônico sobre a FLEXIBILIDADE, na Ação de Ressuprimento Aéreo?

- Muito Alta
- Alta
- Mediana
- Leve
- Muito Leve

DESCRIÇÃO: Ressuprimento Aéreo (Resup Ae) é a Ação que consiste em empregar Meios Aeroespaciais para entregar equipamentos e suprimentos necessários às ações de combate das Forças amigas, por meio de lançamento de cargas.

2ª Característica de Força Aérea – MOBILIDADE

b) Ação de Alerta na Base (ALEBAS) – para alcançar o domínio do ar, Douhet (1988, p. 177) estabelece como essencial para uma Força Aérea a capacidade de mobilização imediata e de permanência no terreno designado, por meio da sustentação logística imediata e ininterrupta. Isso significa que, para responder à uma ameaça, o Brasil poderá ter que enviar suas forças em pronta-resposta, a um território distante, seja uma base de desdobramento na Amazônia (como o Campo de Provas Brigadeiro Velloso - CPBV) ou outra região fronteira (como São Gabriel da Cachoeira). Isso é MOBILIDADE. Localidades remotas podem, ainda, não ser favorecidas pelas condições climáticas, pelas estações do ano, pelo terreno e pelo isolamento físico. Esses (e outros) fatores conferem um certo grau de dificuldade ao envio e à manutenção de aeronaves de caça para defesa aérea dessas localidades.

A logística destinada a manter forças em bases de desdobramento pode ser potencializada pela capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos. Como você considera a influência do lançamento aéreo eletrônico sobre a MOBILIDADE, na Ação de Alerta na Base?

- Muito Alta
- Alta
- Mediana
- Leve
- Muito Leve

DESCRIÇÃO: Alerta na Base (ALEBAS) é a Ação que consiste em empregar Meios Aeroespaciais a partir de determinada base de apoio e/ou desdobramento, mediante acionamento em face às ameaças na Área de Interesse e utilizando-se de meios cinéticos para neutralizar aeronaves inimigas.

c) Ação de Ressuprimento Aéreo (Resup Ae) – Warden estabelece três fatores contribuintes para o sucesso da campanha pela superioridade aérea, a qual valorizava à semelhança de Douhet: material, pessoal e posição. Por material, entendeu tratar-se de aeronaves, armas e suprimentos destinados à sustentação ao combate, bem como toda a infraestrutura necessária às operações. Afirmou, ainda, que “um dos maiores atributos do poder aéreo é mobilidade. Se a mobilidade pode ser utilizada para promover concentração, ela pode vencer a batalha”. (WARDEN, 1988, p. 79, tradução nossa). Essa mobilidade pode ser potencializada pela capacidade de lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos. Como você considera a influência do lançamento aéreo eletrônico sobre a MOBILIDADE, na Ação de Ressuprimento Aéreo?

- Muito Alta
- Alta
- Mediana
- Leve
- Muito Leve

DESCRIÇÃO: Ressuprimento Aéreo (Resup Ae) é a Ação que consiste em empregar Meios Aeroespaciais para entregar equipamentos e suprimentos necessários às ações de combate das Forças amigas, por meio de lançamento de cargas.

3ª Característica de Força Aérea – PRECISÃO

d) Ação de Ressuprimento Aéreo (Resup Ae) – Mitchell afirmou que “aeronaves podem suprir a si mesmas pelo ar. (...) Na verdade, são realizamos treinamentos durante o inverno com nossos esquadrões, estabelecemos aeródromos na neve e, em seguida, os ressuprimos por via aérea.” (MITCHELL, 1998, p. 152, tradução nossa).

O lançamento aéreo eletrônico, em condições de voo por instrumentos, traz consigo o potencial de entregar cargas em ZL restritas na Amazônia (menores que 400m x 400m), preparadas em bases de desdobramento no interior da floresta. Como você considera a influência do lançamento aéreo eletrônico sobre a PRECISÃO, na Ação de Ressuprimento Aéreo?

- Muito Alta
- Alta
- Mediana
- Leve
- Muito Leve

DESCRIÇÃO: Ressuprimento Aéreo (Resup Ae) é a Ação que consiste em empregar Meios Aeroespaciais para entregar equipamentos e suprimentos necessários às ações de combate das Forças amigas, por meio de lançamento de cargas.

4ª Característica de Força Aérea – Sensibilidade às condições meteorológicas

e) Ação de Ressuprimento Aéreo (Resup Ae) – Mitchell antecipou a sensibilidade às condições meteorológicas como um ponto fraco nas características do Poder Aeroespacial.

Devemos voar em todo o tipo de condição meteorológica e devemos pousar em locais desfavoráveis para a consecução das operações militares, e esse é um princípio nosso: que voemos dia e noite, independentemente das condições climáticas. Aceitamos esses princípios gerais na aviação militar, mas, é claro, por vezes somos impedidos (MITCHELL, 1988, p. 143, tradução nossa).

Essa característica negativa se encontra descrita na DCA 1-1, Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira.

Sistemas e sensores que permitem operar em condições ambientais adversas e tripulações devidamente treinadas diminuem a incerteza dos efeitos das condições meteorológicas na realização das operações aéreas e espaciais, mas não a eliminam (BRASIL, 2020a, p. 38).

Levando-se em consideração que o lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos tem potencial de mitigar esse ponto fraco, como você considera a influência do lançamento aéreo eletrônico sobre a SENSIBILIDADE ÀS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS, na Ação de Ressuprimento Aéreo?

- Muito Alta
- Alta
- Mediana
- Leve
- Muito Leve

DESCRIÇÃO: Ressuprimento Aéreo (Resup Ae) é a Ação que consiste em empregar Meios Aeroespaciais para entregar equipamentos e suprimentos necessários às ações de combate das Forças amigas, por meio de lançamento de cargas.

f) Ação de Assalto Aeroterrestre (Ass Aet) – ainda durante a Primeira Guerra Mundial, Mitchell idealizou o emprego de operações paraquedistas. Complementou Douhet no sentido de reconhecer a importância da arma aérea na destruição das forças terrestres inimigas. Logo após a 1ª Guerra Mundial, afirmou que “tentativas audazes deveriam ser feitas no sentido de lançar pessoal por paraquedas em noites escuras, para incendiar depósitos de combustíveis inimigos” e “que mandaríamos nossos homens em aeronaves e os lançáramos com paraquedas para atacar a retaguarda”. (AIR FORCE MAGAZINE, VOL 97, Nº 8, p. 61).

Levando-se em consideração que o lançamento aéreo eletrônico permitirá o planejamento de operações em condições de voo por instrumentos, como você considera a influência do lançamento aéreo eletrônico sobre a SENSIBILIDADE ÀS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS, na Ação de Assalto Aeroterrestre?

- Muito Alta
- Alta
- Mediana
- Leve
- Muito Leve

DESCRIÇÃO: Assalto Aeroterrestre (Ass Aet) é a Ação que consiste em empregar Meios Aeroespaciais para introduzir forças paraquedistas e seus equipamentos, prioritariamente por lançamento e eventualmente por meio de pouso, em áreas de interesse no TO, objetivando mover forças estratégicas ou operacionalmente para a consecução dos objetivos das Forças de Superfície

Novo Conceito – CAPACIDADE DE RESISTÊNCIA À INTERDIÇÃO

ATENÇÃO: O CONCEITO A SEGUIR ESTÁ SURTINDO À PARTIR DA PESQUISA; APESAR DE NÃO ESTAR RELACIONADO COMO “CARACTERÍSTICAS DE FORÇA AÉREA”, FOI ABORDADO POR WARDEN E PODERÁ SER IMPACTADO PELA CAPACIDADE DE LANÇAMENTO ELETRÔNICO.

Embora o foco de Warden tenha sido a campanha pela superioridade aérea, destacou a importância da interdição como forma de atingir o fator material do inimigo e, por conseguinte, prejudicar sua mobilidade.

Existem muitas definições para interdição. Por vezes, ela é dividida em subcategorias, como interdição no campo de batalha. Em prol da simplicidade, consideraremos qualquer operação projetada para atrasar ou inibir o fluxo de pessoal ou material de sua origem para o front (...) como interdição. (WARDEN, 1988, p. 84, tradução nossa).

Levando-se em consideração o papel da interdição na visão de Warden, é possível identificar a necessidade de mitigar seus efeitos, caso forças amigas sejam alvo de tal ação. Esse conceito pode ser entendido como “capacidade de resistência à interdição”.

g) Ação de Ressuprimento Aéreo (Resup Ae) – a capacidade de operação em qualquer tempo permite à Força Aérea mitigar os efeitos negativos da interdição, como preconizada por Warden. Como você considera a influência do lançamento aéreo eletrônico em condições de voo por instrumentos sobre a CAPACIDADE DE RESISTÊNCIA À INTERDIÇÃO, na Ação de Ressuprimento Aéreo?

- Muito Alta
- Alta
- Mediana
- Leve
- Muito Leve

DESCRIÇÃO: Ressuprimento Aéreo (Resup Ae) é a Ação que consiste em empregar Meios Aeroespaciais para entregar equipamentos e suprimentos necessários às ações de combate das Forças amigas, por meio de lançamento de carga.