



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

MAXIMILIANO SILVA LOPES, Maj Av

**O controle aeroespacial como imperativo necessário para a dissuasão sobre a Amazônia
brasileira**

Rio de Janeiro
2022

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

MAXIMILIANO SILVA LOPES, Maj Av

**O controle aeroespacial como imperativo necessário para a dissuasão sobre a Amazônia
brasileira**

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: Eduardo Sol Oliveira da Silva.

Rio de Janeiro

2022

AGRADECIMENTOS

Inicialmente agradeço a Deus por me conceder a oportunidade de finalizar este artigo, ao meu orientador pela zelosa atenção a esta pesquisa, aos meus companheiros de turma do CACEM-A 2022 pelo convívio na rotina diária e aos meus familiares que tiveram paciência em meus dias ausentes.

RESUMO

A Amazônia é uma área dotada de riquezas naturais, recursos minerais e hídricos, biomas invejáveis e de alto valor geoestratégico, assim, é imperioso que seja garantida a sua integridade projetando aos países fronteiriços a expressão militar do poder nacional brasileiro. Sendo a região amazônica uma área inóspita, as dificuldades de transposição com blindados ou embarcações permitiu evidenciar a preponderância do poder aeroespacial sobre as forças armadas coirmãs para a preservação do *status quo* na região. O controle aeroespacial não exige da FAB permanente supremacia aeroespacial, entretanto deve estar apta a conquistar e manter o domínio do ar, ou seja, impedir ações inimigas e ter liberdade de ações sobre uma região. Nesse momento, percebe-se claramente a possibilidade de repelir inimigos sem o disparo de um tiro, projetando suas capacidades militares e adotando a estratégia de dissuasão. Dessa forma, este estudo percorreu pela teoria do poder aéreo, a relevância do domínio do ar para a liberdade das ações, conceito de dissuasão, quão importante é mostrar ao oponente suas forças e suas capacidades com o propósito de obrigá-lo a avaliar o custo/benefício de ações militares, meios aeroespaciais e de força aérea e características fisiográficas da Amazônia com o objetivo de analisar como o controle aeroespacial contribui para a dissuasão sobre a Amazônia. Por fim, pode ser compreendido que a integração do SISDACTA, posicionamento estratégico dos meios aeroespaciais e de força aérea associados às características fisiográficas da Amazônia legitimaram o predomínio do poder aeroespacial para a liberdade de ações na Amazônia e consequente dissuasão.

Palavras-chave: Controle Aeroespacial; dissuasão; Amazônia; FAB.

ABSTRACT

The Amazon is an area endowed with natural wealth, mineral and water resources, enviable biomes of high geostrategic value, so it is imperative to guarantee its integrity by projecting the military expression of Brazilian national power to the bordering countries. As the Amazon region is an inhospitable area, the difficulties of transposition with armored vehicles or vessels made it possible to highlight the preponderance of aerospace power over the others armed forces, in order to preserve the status quo in that region. Aerospace control does not require permanent aerospace supremacy from the FAB, however it must be able to conquer and maintain air dominance, that is, to prevent enemy actions and guarantee freedom of action over a region. At that moment, the possibility of repelling enemies without firing a weapon is clearly perceived by projecting their military capabilities and adopting the deterrence strategy. In this way, this study went through the theory of airpower, the relevance of air domain to the freedom of actions, the concept of deterrence, which is how important it is to show to the opponent your forces and capabilities with the purpose of forcing him to evaluate the cost /benefit of military actions, aerospace and air force assets and physiographic characteristics of the Amazon with the objective of analyzing how aerospace control contributes to deterrence over the Amazon. Finally, it can be understood that the integration of SISDACTA, strategic positioning of aerospace and air forces associated with the physiographic characteristics of the Amazon, legitimized the predominance of aerospace power for freedom of action in the Amazon and consequent deterrence.

Keywords: *Aerospace Control; dissuasion; Amazon; FAB.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fronteiras da região amazônica.....	21
Figura 2 – Extensões das linhas de ferrovia da Região Norte.....	22
Figura 3 – Principais rios navegáveis.....	22
Figura 4 – Estrutura do CINDACTA IV.....	24
Figura 5 – Localização das Bases Aéreas e dos Esquadrões da FAB na Amazônia.....	26
Figura 6 – Localização das Bases Aéreas e dos Esquadrões da FAB.....	40
Figura 7 – Cobertura RADAR no Brasil.....	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEB	Agência Espacial Brasileira
ANA	Agência Nacional de Água
CBERS	<i>China-Brazil Earth Resource</i>
CINDACTA IV	Quarto Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
COMARA	Comissão de Aeroportos da Região Amazônica
COMAER	Comando da Aeronáutica
COMPREP	Comando de Preparo
CPBV	Campo de Prova Brigadeiro Veloso
C-SAR	Busca e Salvamento em Combate
DCA	Diretriz do Comando da Aeronáutica
DTCEA	Destacamento de Controle do Espaço Aéreo
END	Estratégia Nacional de Defesa
ETA	Esquadrão de Transporte Aéreo
FAB	Força Aérea Brasileira
GA _v	Grupo de Aviação
GCC	Grupo de Comunicações e Controle
GDAAE	Grupamento de Defesa Antiaérea
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PAC	Patrulha Aérea de Combate
PAR	Radar de Aproximação
PEMAER	Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2018-2027
PND	Política Nacional de Defesa
SAR	Busca e Salvamento
SCD	Satélites de Coleta de Dados
SISCEAB	Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro
SISDABRA	Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro

SISDACTA

Sistema de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo

ZEE

Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	METODOLOGIA	10
3	REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1	Controle do Ar	14
3.2	Dissuasão	17
4	APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS	21
4.1	Apresentação dos Dados	21
4.2	Análise de Dados.....	30
5	CONCLUSÃO	33
	REFERÊNCIAS	35
	GLOSSÁRIO.....	38
	ANEXO A – Bases Aéreas e Esquadrões da FAB.....	40
	ANEXO B – Cobertura RADAR no Brasil	41

1 INTRODUÇÃO

A região amazônica é uma área detentora de riquezas naturais, recursos minerais e hídricos abundantes, biomas invejáveis e de alto valor geoestratégico para o Brasil, sendo imperioso que o país garanta a sua integridade. Representa uma grande porção do território brasileiro e faz divisa com sete dos doze países da América do Sul.

A sua composição oferece grandes desafios logísticos para a sua ocupação e o seu controle. Sua transposição por vias terrestres é muito limitada, devido a uma precária infraestrutura de rodovias, por vias aquáticas, possível, sendo os rios navegáveis durante boa parte do ano, porém em diversos períodos influenciado pela tábua de maré.

O meio aéreo, por sua vez, é a via que sofre a menor interferência natural, associado à existência de aeródromos públicos e particulares para pousos e decolagens na região, como também pistas exclusivamente militares, construídas com a finalidade de estabelecer a logística necessária para que a Força Aérea Brasileira (FAB) cumpra a sua missão síntese de defender e integrar a região.

O espaço aéreo da região amazônica é diuturnamente controlado pelo Quarto Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA IV), por meio de vinte e quatro Destacamentos de Controle do Espaço Aéreo (DTCEA).

Pode ser observado, ainda, que a característica da região amazônica é *sui generis* sendo extremamente complexo transpor sua área. Seus rios definidos e sua mata densa limitam as ações do Exército Brasileiro e da Marinha do Brasil, custando-lhes muito quanto à progressão no terreno. Dessa maneira, cabe à Força Aérea, uma força tridimensional, suplantar as dificuldades impostas pela Amazônia e garantir a soberania da região.

Dessa forma, sendo o controle aeroespacial uma tarefa de Força Aérea considerada gradativa, retratando a preponderância de uma Força Armada sobre a outra, que este artigo o estabeleceu como imperativo necessário para a dissuasão na região amazônica.

Diante do desafio da manutenção da soberania da Amazônia, este artigo elencou como condição precípua o imperativo domínio do espaço aéreo, ou seja, a liberdade de ações da FAB e a negação da utilização do espaço aéreo ao inimigo, na região, possibilitando à Força Aérea o cumprimento da sua missão constitucional, sem interferência inimiga, de defesa da Pátria face aos desafios existentes.

A Política Nacional de Defesa (PND) (BRASIL, 2020), em seu conteúdo, estabelece a dissuasão como a principal postura estratégica a ser estabelecida para a defesa dos interesses nacionais naquela região.

As dúvidas sobre a capacidade do Brasil de garantir a segurança da principal via de suprimento logístico da região, o espaço aéreo, e, assim, dissuadir eventuais agressores que tenham a cobiça nas riquezas da Amazônia foi o que fomentou a inquietação deste pesquisador.

O controle aeroespacial como imperativo é fundamental para a liberdade das ações em tempos de paz e/ou de guerra, uma vez que se pauta fundamentalmente em colocar o inimigo em uma posição na qual ele seja impedido de voar, avocando para si a capacidade de fazê-lo.

Dessa forma, esta pesquisa reveste-se de grande importância, pois permitiu um olhar crítico, no nível operacional, na aplicação da teoria do poder aéreo, no conceito de dissuasão, nos meios aeroespaciais e de força aérea e nas características fisiográficas da Amazônia com o intuito de examinar como o controle aeroespacial contribui para a dissuasão sobre a região amazônica. Para atender essa questão problema, foram elaborados quatro Objetivos Específicos (OE) e um Objetivo Geral (OG) que visam analisar como o controle aeroespacial contribui para a dissuasão sobre a região amazônica.

Por fim, foi possível estabelecer uma relação entre o posicionamento do País nas questões de Defesa e nas ações necessárias para efetivamente prover o Estado brasileiro com capacidades para defender seus interesses, considerando-se a evolução tecnológica dos meios aeroespaciais e de força aérea para realizar o controle aeroespacial da Amazônia, projetar poder nacional militar e dissuadir eventuais ameaças na região.

2 METODOLOGIA

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a metodologia da presente pesquisa está classificada, no que se refere à abordagem, como hipotético-dedutiva. Quanto ao objetivo, será descritiva, devido ao estabelecimento de relações entre variáveis. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, será bibliográfica, pois se desenvolverá a partir de dados secundários, baseando-se em diversas fontes literárias, documentais, internet, artigos e trabalhos acadêmicos que demonstram as características desta temática ao longo do tempo. É importante destacar que as informações presentes neste estudo estão disponíveis e foram levantadas por meio de periódicos, artigos, fontes livres e disponíveis na rede mundial de computadores, e quanto à abordagem dos dados, qualitativa. Este trabalho foi caracterizado no interesse prático, ou seja, os resultados da pesquisa podem ser aplicados, imediatamente, na solução de problemas reais.

Pode ser definida como pesquisa a atividade da ciência que a partir de uma indagação é construída uma realidade. A pesquisa fomenta o ensino e a atualiza frente aos presentes dias. Embora seja uma prática teórica, seu produto vincula diretamente o pensamento e a ação.

Para Gil (2017), a pesquisa de revisão bibliográfica tem essa classificação, pois baseia-se precipuamente em material já publicado. Particularmente, esse tipo de pesquisa inclui material impresso, como jornais, revistas, teses, dissertações, livros e anais de eventos científicos. Entretanto, tendo em vista a propagação de novos formatos de divulgação, essas modalidades de pesquisas incluíram novas fontes, como CDs, fitas magnéticas e, principalmente, os materiais disponibilizados na *internet*.

Desse modo, o material empírico deste artigo foi obtido mormente em fontes secundárias, documentos públicos e material da *web*. Destacam-se também documentos federais, estaduais e institucionais, como os das páginas institucionais das organizações e das unidades da FAB, além dos produzidos por demais órgãos públicos (IBGE, IBAMA, INPE, INPA). Quanto às publicações da FAB, além das publicações oficiais (artigos institucionais, publicações militares e outras publicações periódicas), há aquelas mantidas nas legislações militares ostensivas, que estão disponíveis para consulta na rede internacional.

Do ponto de vista da abordagem dos dados, de acordo com Prodanov e Freitas (2013), a análise realizada se deu do tipo qualitativa, pois houve uma relação indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do pesquisador não sendo possível traduzir em números. A interpretação dos dados e as inferências básicas no processo de pesquisa a caracterizaram como qualitativa. Esta não requereu o uso de métodos e/ou técnicas estatísticas para análise dos dados. A pesquisa descritiva tem como premissa básica o ambiente natural como fonte de coleta de dados e o pesquisador como principal instrumento. Neste estudo, o pesquisador analisou os dados da forma hipotético-dedutiva, pois partiu da premissa de que o domínio do ar, baseado na teoria de Douhet, preponderante para que se depreenda a estratégia da dissuasão em uma região qualquer, no caso, a região amazônica.

Sendo a região amazônica uma área dotada de riquezas naturais e altamente estratégica para o Brasil, é de suma importância a preservação de suas riquezas naturais. Projetar força para os países fronteiriços por meio da Expressão Miliar do Poder Nacional com o objetivo de demonstrar capacidade dissuasória está adotada nas políticas e estratégias nacionais de defesa e reflete a relevância desta pesquisa.

Como limitação, pode-se considerar que a amostra de dados analisada foi exclusivamente da FAB, não sendo abordados os meios aeroespaciais e de força aérea adjudicados necessários para executar as Tarefas e Ações de Força Aérea.

Para tanto, este pesquisador elaborou quatro Objetivos Específicos (OE) e um Objetivo Geral (OG) que o possibilitou conduzir este estudo para a identificação das prováveis ameaças,

capacidades e vulnerabilidades existentes a fim de que seja possível analisar como o controle aeroespacial contribui para a dissuasão sobre a região amazônica.

OE1: Identificar as características fisiográficas da região amazônica;

OE2: Identificar meios aeroespaciais e de força existentes na Amazônia;

OE3: Compreender como o Brasil pode empregar a dissuasão para evitar ameaças sobre Amazônia;

OE4: Compreender de que maneira as teorias do poder aéreo podem ser utilizadas para manter o controle do ar na região amazônica; e

OG: Analisar como o controle aeroespacial contribui para a dissuasão sobre a região amazônica.

Os referenciais abordados no capítulo 2 deste artigo possibilitaram a este pesquisador fundamentar teoricamente e identificar as principais definições adotadas para dissuasão, os seus tipos e as suas classificações. O conceito de controle do ar possibilitou constatar quão relevante é essa condição e o imperativo necessário controle aeroespacial pelo Estado brasileiro o qual projeta a dissuasão como sua principal estratégia de defesa de uma porção territorial ou para manutenção da sua soberania.

Esta pesquisa foi subsidiada por elementos teóricos que conceituam a dissuasão, para o que serve, como é realizada, os tipos de dissuasão existentes e os praticados ao redor do mundo, os quais foram basilares para a adoção da estratégia de dissuasão realizada pelo Estado brasileiro, tão eficiente e eficaz ao longo dos anos.

Os conceitos precípuos sobre os aspectos para o domínio do ar e como pode ser realizada na região amazônica pautando-se no adequado posicionamento e funcionamento de unidades e sistemas da FAB, das diversas aeronaves e mais apropriadas para a região que possibilitam o enfrentamento das ameaças regionais e garantem o necessário controle aeroespacial da Amazônia foram evidenciados no predomínio do controle aeroespacial.

Para Douhet (1921), conquistar o domínio do ar de uma determinada região é ter liberdade de conduzir operações no momento e local de sua escolha, sem interferência aérea inimiga. O oponente deve ser privado do uso de todos os seus recursos aéreos e quem possuir essa vantagem protege não só o ar, mas ao mesmo tempo seu território terrestre e marítimo.

Em seguida, esta pesquisa identificou, por meio do OE1, as principais características fisiográficas da região amazônica, elencando quais foram os aspectos terrestres e aquáticos prevaletentes e quais as suas restrições que evidenciaram o poder aeroespacial como relevante e preponderante para a dissuasão na região amazônica. Nesse momento, foi possível identificar a precariedade da infraestrutura das vias terrestres e aquáticas amazônicas, pois inviabilizam a

progressão por terra, sendo dois terços das rodovias amazônicas compostas por estradas de terras, e por rios, devido às restrições impostas pelas vias aquáticas, principalmente, devido à sinuosidade e das constantes variações das marés dos rios da região.

Para que se pudesse verificar a relevância da FAB na região, foi elaborado o OE2, o qual possibilitou identificar meios aeroespaciais e de força aérea existentes na região amazônica necessários para suportar toda uma estrutura robusta para a realização das constantes Tarefas e Ações de Força Aérea necessárias para cumprimento da sua missão constitucional. Vale ressaltar que a logística necessária para dar suporte aos meios aeroespacial é primordial, pois as vulnerabilidades, ou seja, fatores limitadores, são diversos, tais como custos, dependência da tecnologia, dependência da infraestrutura, fragilidade, permanência e restrição da carga útil consoantes na DCA 1-1 (BRASIL, 2020).

Tais meios deram suporte a esta pesquisa no sentido de evidenciar a robusta estrutura, o adequado posicionamento estratégico e o funcionamento das unidades e dos sistemas da FAB, das aeronaves de performance apropriadas para a região possibilitando, assim, o ágil enfrentamento das ameaças regionais e a garantia necessária do controle aeroespacial da Amazônia e da manutenção da sua soberania.

Devido às características fisiográficas da Amazônia, os vetores aéreos podem chegar rapidamente a qualquer rincão e, com o apoio da Comissão de Aeroportos da Região Amazônica (COMARA), ocupar e fixar a posição no terreno.

Conhecidas as características proeminentes para o controle aeroespacial e quais são os tipos de dissuasão, puderam ser depreendidos os OE3 e OE4, os quais possibilitaram concernir o principal teórico do domínio do ar e como o Brasil pode utilizar o domínio do ar para fazer dissuasão na região amazônica.

A partir dos OE3 e OE4, foi possível relacionar a importância de se negar a utilização do espaço aéreo ao inimigo e garantir a liberdade de ação do país dissuasor, pois, desta forma, o inimigo dotado de racionalidade pode avaliar o custo/benefício de invadir outro país que possua meios aeroespaciais e de força aérea disponíveis para repelir eventuais movimentos beligerantes e manter-se inerte, consequentemente, à manutenção do *status quo* na região.

Por fim, ao relacionar os OE, foi possível perceber qual a relevância do domínio do ar para a dissuasão sobre a região amazônica.

Em posse dessa percepção, foi possível atender ao problema de pesquisa, verificar o OG, pois ao analisar como o controle aeroespacial contribui para a dissuasão sobre a região amazônica foi possível responder ao problema de pesquisa que deu origem à inquietação do pesquisador.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Controle do Ar

O surgimento das primeiras aeronaves de combate se deu durante a primeira grande guerra. O uso do ar, até então, era limitado à observação por meio de balões. Buckley (1999) argumentou que a melhoria da eficácia e precisão do fogo de artilharia foi possibilitado pelo uso de aeronaves e balões.

A relevância da utilização das aeronaves e balões para o reconhecimento aéreo foi destacada. Um próximo passo foi negar ao inimigo a utilização dos céus e inviabilizá-lo de obter benefício dessa dimensão. Para tanto, deu-se a importância da superioridade aérea, com a finalidade de auferir vantagem sobre o oponente e alcançar a vitória em conflitos.

Para Reeves (2004), durante a primeira grande guerra, a luta pelo controle do ar foi diretamente afetada pela inter-relação entre três fatores fundamentais: tecnologia, números e táticas. Ou seja, uma vantagem em uma área seria perdida caso fosse alterada uma ou mais dessas condições. A luta pelo comando do ar nos céus de Verdun em 1916 é vista como significativa, pois mostrou a relevância da superioridade aérea e o primordial papel dos caças na sua obtenção (Buckley, 1999) e foi um marco na transformação do serviço aéreo alemão, pois passou de um mero provedor de informações para uma força de combate direta (Morrow, 1993).

Em 1921, o general italiano Giulio Douhet, em sua teoria, afirmou que o avião, devido a sua mobilidade e a sua velocidade, veio dar maior profundidade ao teatro de operações, pois consegue levar os efeitos para além dos que eram alcançados pela artilharia. Entretanto, seria imperativo que o inimigo fosse impedido de voar, de fazer qualquer ação no ar ou do ar, obtendo o domínio do ar.

Para Douhet (1921), dominar o ar significa estar em condições favoráveis e impedir que o inimigo faça uso dos céus. Quem possui o domínio do ar é capaz de proteger seus territórios e mares de ataques inimigos.

Em 1909, Douhet, escreveu:

O fato de que o ar esteja na iminência de tornar-se campo de batalha de não menos importância que a terra e o mar, naturalmente parece estranho a nós que vivemos sempre inexoravelmente atados à superfície da terra, que sorrimos quase com pena dos esforços desses poucos pioneiros cuja clarividência deixamos de reconhecer, que possuímos apenas exércitos e marinhas. Mas devemos imediatamente acostumar-nos a esta ideia e começar a preparar-nos para o novo tipo de conflito. (DOUHET, 1909, p. 24).

Douhet (1927) sustentava a existência de um Comando Único das Forças Armadas, ou seja, unificado, com capacidade de operar na terra, no mar e no ar. O General italiano era de opinião que o poder aéreo deveria ter primazia quanto aos recursos a serem gastos. Para ele, “no ar é que teria lugar a decisão de um conflito futuro.” (GALANTE, 2010)

No entendimento de Mellinger (1966), quem controla o ar controla também a superfície e, para que um bombardeio ocorra de forma livre, é imperioso que haja superioridade aérea no território de disputa, afirma o Brigadeiro do Ar João Eduardo Magalhães Mota (2001).

Em sua obra, Douhet (1927) mencionava que o domínio do ar significava vitória e ser derrotado no ar significava estar subjugado a aceitar quaisquer condições impostas pelo inimigo. Esta afirmação parece mesmo de fato irrefutável, pois se tornaria cada vez mais óbvia aos leitores de Douhet.

Desta declaração, supracitada, tira-se a primeira inferência: para garantir a defesa nacional, deve necessariamente estar em condições de obter o domínio do ar em um conflito.

Por conseguinte, visualiza-se uma segunda inferência: todas as ações adotadas por uma nação com o intuito de garantir sua defesa nacional devem ser direcionadas à fim de prover-se de meios que, num conflito, são de utilidade prática para obtenção do domínio do ar. Os meios de combate próprios para a guerra em terra ou no mar podem de alguma maneira participar de ações secundárias. Dessa maneira, o domínio do ar só pode ser conquistado por meio de Poder Militar Aeroespacial adequado.

Correlacionando o conceito às inferências, enunciadas acima, pode-se tirar a seguinte conclusão de maior valor prático: a defesa nacional só pode ser garantida por uma força aérea capaz, na eventualidade de um enfrentamento, de conquistar o domínio do ar.

Aquele que primeiro se preparar conquistará rapidamente a vitória com o mínimo de meios e sacrifícios.

Trazendo à tona o conceito de Giulio Douhet, o “controle do ar”, pode-se ter uma noção sobre a importância de adquirir os meios necessários e adequados não só para a conquista, mas, principalmente, para a manutenção do seu domínio, daí a relevância de possuir uma Força Aérea independente, com capacidade de operações conjuntas, mas fundamentalmente moderna e bem equipada.

Em 1988, John Warden III, afirmou:

A superioridade aérea é uma necessidade. Desde o ataque alemão à Polônia em 1939, nenhum país ganhou uma guerra em face da superioridade aérea inimiga, nenhuma grande ofensiva teve sucesso contra um oponente que controlava o ar e nenhuma defesa se sustentou contra um inimigo que tinha superioridade aérea. Por outro lado, nenhum estado perdeu uma guerra enquanto manteve a superioridade aérea, e a

conquista da superioridade aérea consistentemente tem sido um prelúdio para a vitória militar. (WARDEN III, 1988, p. 1).

Uma defesa nacional adequada pode ser assegurada por uma força aérea bem aparelhada e preparada, podendo ser fácil repelir inimigos sem o disparo de um tiro. Uma força aérea preparada e equipada, mesmo que com equipamentos modernos, mas sem o domínio do ar, está fadada ao insucesso na manutenção da soberania de uma nação.

Douhet, desde 1921, esclarecia em suas obras que não seria qualquer força aérea independente capaz de defender de uma nação, mas sim uma força aérea preparada e equipada, ou seja, apta para lutar, repelir o inimigo e manter o controle do ar da região de interesse.

O componente da Expressão Militar do Poder Nacional para o comando do ar não exige uma supremacia aérea durante todo o tempo, entretanto deve estar constantemente apto a conquistar e manter o domínio do ar, isto é, repelir as ações inimigas e ter liberdade de ações no ar pelo Estado defensor.

Para Douhet (1921), diante dessas definições é relevante entender que a conquista e a manutenção do controle do ar são primordiais para que um estado tenha vantagem sobre o adversário, ter a liberdade de ações na área de interesse e negar ao oponente a sua utilização permite o estado dissuasor vantagem na manutenção da soberania da sua nação.

Conquistar o domínio do ar de uma determinada região é ter liberdade para realizar operações no momento e local de sua escolha, sem interferência aérea inimiga. O oponente deve ser privado do uso de todos os seus recursos aéreos e quem possuir essa vantagem protege não só o ar, mas ao mesmo tempo seu território terrestre e marítimo.

Segundo Douhet (1921), a supremacia aérea é impedir que o inimigo não voe, como também impedir que até mesmo suas moscas voem. No sentido absoluto, certamente será difícil a completa negação do ar ao inimigo, até porque a defesa da área de interesse não reflete a completa destruição das máquinas voadoras do inimigo. Ter o controle do ar é voar na cara de um inimigo que, mesmo com a capacidade de voar, ao fazê-la será imediatamente impedido de fazer o mesmo.

Da mesma maneira, o comando do ar é confundido muitas vezes como “preponderância” ou “supremacia” no ar, porém é importante destacar que são duas situações muito diferentes. Possuir preponderância ou supremacia no ar poderá levar mais facilmente a conquistar o comando do ar, mas até que a tenha conquistado, ao não possuir, não poderá fazer uso dela.

Especialmente nos últimos tempos, algumas pessoas descobriram o comando relativo do ar, ou seja, o comando do ar restrito a uma determinada área do céu sendo confundida preponderância com comando.

Ser mais forte no ar não significa comandar o ar, porque comandar tem o mesmo significado de dominar e exclui qualquer proposta do comparativo. Contentar-se em ser mais forte é se contentar a uma condição potencial que não impedirá um oponente mais fraco de causar algum dano ao seu oponente.

Em seu livro, Douhet afirma que uma Força Aérea Independente deve atender a duas condições:

1) condição essencial: possuir força suficiente para conquistar o comando do ar. Uma Força Aérea Independente que consiga conquistar o comando do ar, que não mantiver sua força para destroçar a resistência do inimigo, poderá realizar ações muito eficazes na conquista da vitória; e

2) condição integral: manter essa força após o comando do ar ter sido conquistado e explorá-la de forma a esmagar a resistência material e moral do inimigo. Uma Força Aérea Independente que conquiste o comando do ar e mantenha força suficiente para contrapor a resistência do inimigo poderá alcançar a vitória a despeito do que aconteça na superfície.

Para a Força Aérea manobrar livremente e estar em posição de impor sua vontade ao inimigo, ela deve ser capaz de viajar para os diversos pontos designados no céu do inimigo apesar da oposição, em outras palavras, deve colocar-se em condições de vencer a oposição do inimigo e se manifestar em qualquer ação dos meios de combate do adversário.

Em relação ao que foi dito, suponhamos que temos uma Força Aérea Independente que dispõe (1) de um poder de combate superior ao do inimigo e (2) de um poder de bombardeio de capacidade limitada para a ofensiva. Com determinada Força Aérea, podemos voar para qualquer lugar no céu do inimigo, sobre qualquer objetivo de nossa escolha, viajando rapidamente pela rota mais favorável para nós, porque (1) a Força Aérea Independente do inimigo não se tentará opor a nós, então temos um caminho livre, ou (2) o inimigo tentará oferecer resistência, mas não conseguirá entrar em contato conosco, então temos um caminho livre.

3.2 Dissuasão

Para Mearsheimer (1983), a dissuasão convencional é em grande parte uma estratégia e tática militar. Em seu sentido mais vasto, significa persuadir um oponente a não iniciar uma determinada ação porque os benefícios avaliados não justificam os riscos e os custos estimados. Para repelir ameaças críveis, Mearsheimer associa o conceito de credibilidade do compromisso, enquanto Mazzar (2018) evidencia a variável percepção, os quais podem ser explicados como,

mesmo diante de grandes riscos e custos associados ao uso da força militar, uma nação realmente a usará, mesmo fora das fronteiras nacionais, para defender seus interesses nacionais.

A dissuasão tem como principal objetivo desencorajar os Estados de tomarem ações indesejadas, especialmente agressões militares e, para que seja efetiva, o dissuadido deve avaliar os interesses, motivos e imperativos do potencial agressor. Na análise de custo-benefício, realizada pelo inimigo, dos ganhos esperados e do seu dano considerado, caso haja uma desvantagem, é esperado que a dissuasão ocorra com consequente manutenção do *status quo*.

Para Mazzar (2018), o objetivo da dissuasão é convencer um agressor em potencial de que o cálculo de custo-benefício da agressão não é favorável, de alguma forma enfatizando os custos da agressão, mas também viabilizando garantias e benefícios que um mundo sem agressão é mais atraente.

É possível conceituar e tipificar a dissuasão por negação ou punição, dadas as circunstâncias pode ser direta ou estendida, sobre o seu emprego geral ou imediata e o seu escopo pode ser estreita ou ampla. Entretanto, para que se faça dissuasão, é importante analisar, sob a ótica do oponente, a variável percepção para que seja um sucesso ou um fracasso.

Para que a percepção seja bem apurada, três condições são fundamentais analisar para o êxito da dissuasão, tais quais: nível de motivação do agressor, clareza sobre o objetivo da dissuasão e as ações que o defensor tomará e, sobretudo, o agressor deve estar ciente que o Estado defensor tem capacidade de repelir as ameaças para a manutenção da sua soberania.

Segundo Freedman e Raghavan (2013 apud JUNIOR, 2020), a dissuasão é uma estratégia coercitiva, a qual pode se dar de duas formas. Primeiro, quando se objetiva compelir um contendor a um curso de ação. Segundo, quando se recorre a ameaça para deter um comportamento que não é desejado por parte de um oponente. Conforme explica Beaufre (1998), a estratégia dissuasória visa a prevenir um ato de agressão. Diante da diferença acima explicitada, dar-se-á ênfase à segunda modalidade de coerção.

Por definição, a dissuasão é a prática de desencorajar ou restringir alguém, na política mundial, geralmente um Estado, de tomar quaisquer ações indesejadas, como um ataque armado, por exemplo.

Em seu livro, Mearsheimer (1983) diz haver uma distinção bem conhecida entre a dissuasão baseada na punição, que envolve a ameaça de destruir grandes porções da população civil e da indústria do oponente, e a dissuasão baseada na negação, que exige convencer um oponente de que ele não atingirá seus objetivos no campo de batalha.

Na mesma linha de Mearsheimer, Mazzar (2018) escreve que a dissuasão por negação busca impedir uma ação tornando-a inviável ou improvável de ter sucesso, negando um potencial agressor a confiança de atingir seus objetivos, mobilizando forças militares locais suficientes para suplantam uma invasão, como exemplo, e a dissuasão por punição causará ao oponente penalidades severas de ordem econômicas afetando diretamente sua população.

A dissuasão por negação configura, com efeito, a aplicação de uma intenção e empenho para proteger algum interesse. A capacidade que um Estado possui de negar equivale a uma capacidade de defesa, dessa forma, dissuasão e defesa são, por definições, distintas, mas, na prática, completamente inter-relacionadas. Basicamente, pode-se medir a saúde de uma ameaça de dissuasão baseada em capacidades de negação, por meio do equilíbrio imediato de forças no território contestado, entretanto, o equilíbrio de forças local não é o único fator, nem sempre o mais importante. A dissuasão pela negação não deve ser equiparada apenas ao equilíbrio militar.

Quanto à dissuasão por punição, de outra maneira, severas sanções como ameaça, escalada nuclear ou embargos econômicos severos, podem ser declaradas caso ocorra um ataque. Essas penalidades estão diretamente ligadas à luta local, como também ao mundo em geral. O cerne da dissuasão pela punição não é a defesa direta do objetivo em questão, mas sim impor duras ameaças de punição de uma maneira ampla que elevaria o custo de uma ofensiva.

Os estudos clássicos sugerem que as estratégias de negação são mais confiáveis do que as estratégias de punição. Os passos dados para negar, como colocar capacidades militares significativas diretamente no caminho de um agressor, falam alto e claramente, enquanto impor uma punição pode ser contestada pelo agressor. Como observado por Thomas Schelling (2008), existem ameaças que um Estado preferiria não cumprir, e, dessa forma, se for percebido pelo agressor, um ponto de fraqueza pode ser evidenciando na dissuasão.

Assim como Huth (1988), Mazzar (2018) também estabelece a dissuasão de acordo com as circunstâncias e os empregos, culminando em dissuasão direta ou estendida, geral ou imediata, Huth ainda vai além ao associar os conceitos, esses dois tipos de situações de dissuasão com os dois tipos de ameaças de dissuasão para formar quatro categorias de dissuasão: dissuasão direta imediata, dissuasão direta geral, dissuasão imediata estendida e dissuasão geral estendida.

Dissuasão direta consiste, basicamente, nos esforços que um estado empreende para prevenir ataques em seu próprio território, como exemplo do Brasil, dentro dos limites territoriais do próprio país.

A dissuasão estendida compreende o desencorajamento de ataques a terceiros, como aliados ou parceiros. Este tipo de dissuasão muito praticada pelos Estados Unidos da Américas com os seus aliados, como exemplo a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).

A dissuasão geral é o esforço persistente e contínuo realizado para evitar ações indesejadas a longo prazo e em tempos de paz e/ou não crise, em grande medida explorada neste artigo.

A dissuasão imediata são tentativas urgentes e pontuais de curto prazo com o objetivo de inviabilizar um ataque iminente a um objetivo específico, tipicamente durante uma crise.

Uma das formas importantes sobre como ver a dissuasão envolve seu escopo: pode ser vista de forma estreita ou ampla. As definições para uma dissuasão estreita sustentam que a dissuasão se refere apenas a ferramentas militares de política, usando a ameaça como resposta militar para impedir que um Estado tome uma ação contra outro. Uma concepção ampla mantém o foco nas ameaças, mas expande o escopo para as ações não militares: um Estado pode dissuadir pelo uso de ameaças de sanções econômicas, exclusão diplomática ou operações de informação, entre outras, utilizando de outras expressões nacional do poder.

Essas duas abordagens alinham-se com a definição básica de que a dissuasão é “dissuasão por meio de ameaça”, pois pode se basear na “capacidade de defesa negando ao adversário seus objetivos imediatos” ou na “ameaça de infligir punição pesada em uma luta maior”.

De uma forma mais geral e semelhante a Mazzar (2018), em seu artigo publicado na *RAND Corporation*, conceituaram Alexander George e Richard Smoke (1974), “a dissuasão é simplesmente a persuasão do oponente de que os custos e/ou riscos de um determinado curso de ação que ele pode tomar superam seus benefícios”.

As capacidades militares são, por si só, indispensáveis para negar os objetivos dos agressores e normalmente formam a base de qualquer estratégia de dissuasão mais ampla. Entretanto a variável equilíbrio de forças local não ratifica consistentemente o sucesso ou fracasso da dissuasão. O equilíbrio de forças local é importante, mas nem sempre decisivo.

Pode-se afirmar que a estratégia da dissuasão é mais complexa e repleta de nuances, principalmente, quanto à capacidade militar, especialmente na área local de potencial agressão, para negar ao agressor a oportunidade de um êxito fácil.

Um defensor pode, por exemplo, ter sucesso mobilizando forças ou realizando operações locais suficientes para aumentar o custo de um ataque potencial, tornar a escalada inviável e negar a possibilidade de um fato consumado de baixo risco do agressor.

A estratégia de dissuasão do poder aéreo pode ter efeitos complementares diretos aos das forças de superfície, pois elevam o espectro de custos para o inimigo muito além daqueles que as forças de superfícies podem infligir.

A versão clássica da teoria dos jogos de Schelling (1980) é, de certa forma, uma maneira racional do cálculo do custo-benefício. A dissuasão é bem-sucedida quando permite criar uma percepção subjetiva da racionalidade nas mentes dos líderes do Estado-alvo.

4 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Apresentação dos Dados

Uma área de alto valor geoestratégico, biodiversidade, recursos hídricos, minerais, além do potencial energético, no território brasileiro é prioritário para a pujança de um País. O desenvolvimento econômico e a exploração sustentável continuarão sendo vitais para a integração regional, sendo necessário intensificar a efetiva ação do Estado.

A região amazônica faz divisa com sete dos doze países da América do Sul, a saber: Bolívia; Peru; Colômbia; Venezuela; República da Guiana; Suriname e Guiana Francesa, o que representa 13191 km dos 16885 km de fronteiras com os países vizinhos¹.

Figura 1 – Fronteiras da região amazônica



Fonte: Ecoamazônia, 2018

A extensão territorial da Amazônia é de aproximadamente 5,1 milhões de km², o que equivale a cerca de 58,9% do território brasileiro, e oferece grandes desafios logísticos para a sua ocupação e o seu controle. Sua transposição por vias terrestres é muito limitada, devido a uma precária infraestrutura de rodovias, já que são 96500 km de estradas, sendo

¹ <https://www.ecoamazonia.org.br/2018/02/divisas-fronteiras-Amazônia/>

vinte a sessenta metros onde ficam muito próximas umas das outras dificultando muito a progressão no terreno, por vezes de aspecto inóspito⁵.

Devido às suas características fisiográficas limitantes referentes aos ambientes terrestre e marítimo foi que o ar ficou evidenciado como principal meio de exploração viável para a integração dos povos da região.

Por sua vez, coube à FAB, consoante a sua missão síntese de “manter a soberania do espaço aéreo brasileiro e integrar o território nacional, com vistas à defesa da pátria”, explorar o ambiente aeroespacial brasileiro principalmente o da Amazônia, sob a tríade “Defender, Controlar e Integrar”.

Para que seja possível cumprir a sua missão síntese, de acordo com a DCA 1-1 (BRASIL, 2020), a FAB conta com Meios aeroespaciais e Meios de Força Aérea. Os meios aeroespaciais são compostos pelas aeronaves, aeronaves remotamente pilotadas e plataformas espaciais, que compõem o acervo operacional da FAB ou que sejam adjudicados por outros elementos do Poder Aeroespacial, necessários para executar Ações de Força Aérea. Os meios de Força Aérea são compostos pelo pessoal, veículos terrestres, embarcações, armamentos, instalações, equipamentos e sistemas, da FAB ou adjudicados por outros elementos do Poder Aeroespacial, necessários para executar determinadas Ações de Força Aérea.

O meio aéreo, como já supramencionado, é o ambiente que sofre a menor interferência natural, associado à existência de mais de noventa aeródromos públicos para pousos e decolagens na região, como também três público/militar compartilhados e aproximadamente dez pistas exclusivamente militares⁶, construídas com a finalidade de estabelecer a logística necessária para que a FAB cumpra sua missão constitucional de defender e integrar a região.

O espaço aéreo da região amazônica é diuturnamente controlado pelo CINDACTA IV, por meio de vinte e quatro DTCEA. Possui aproximadamente 5,2 milhões de km² de extensão, o que corresponde a 58,9% do território nacional⁷.

É importante destacar que o Brasil poderia controlar seu tráfego aéreo apenas por meio de comunicações via rádio. No entanto, conta também com os radares utilizados para vigilância do espaço aéreo e para a defesa aérea, aproximadamente 30 instalados na região, figura 6, que integram o Sistema de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (SISDACTA).

⁵ <https://beduka.com/blog/materias/geografia/principais-caracteristicas-da-floresta-amazonica/>

⁶ <https://aisweb.decea.mil.br/?i=aerodromos&p=rotaer>

⁷ <https://www.decea.mil.br/?i=unidades&p=cindacta-iv>

Figura 4 – Estrutura do CINDACTA IV



Fonte: FAB

Com a principal missão de prover apoio às Unidades Aéreas e Aeronáuticas na Amazônia a FAB conta com quatro Bases Aéreas localizadas em Belém-PA, Boa Vista-RR, Manaus-AM e Porto Velho-RO.

A FAB conta ainda com o apoio de dois grupos de aviação de caça ($1^{\circ}/3^{\circ}$ e $2^{\circ}/3^{\circ}$ GAv), operam aeronaves A-29, um grupo de aviação de patrulha ($3^{\circ}/7^{\circ}$ GAv), opera aeronave P-95, três esquadrões de transporte aéreos e um grupo de aviação de transporte (1° , 7° ETA e $1^{\circ}/9^{\circ}$ GAv), operam C-95, C-97, C-98 e C-105, dois grupos de aviação de asas rotativas ($2^{\circ}/8^{\circ}$ e $7^{\circ}/8^{\circ}$ GAv), operam aeronaves H-2 e H-60, um esquadrão de comando e controle ($5^{\circ}/1^{\circ}$ GCC), um grupo de defesa antiaérea (2° GDAAE) e o Campo de Prova Brigadeiro Veloso (CPBV)⁸, importante ressaltar que um esquadrão de asas rotativas ($2^{\circ}/8^{\circ}$ GAv) será desativado até dezembro de 2022 e um grupo de aviação de caça ($1^{\circ}/4^{\circ}$ GAv) foi desativado em dezembro de 2021⁹.

Os esquadrões de caça ($1^{\circ}/3^{\circ}$ e $2^{\circ}/3^{\circ}$ GAv), localizados em Boa Vista-RR e Porto Velho-RO, respectivamente, são responsáveis pelo patrulhamento aéreo e pela vigilância da região amazônica e da fronteira oeste do Brasil, sendo incumbidos pela preservação da soberania brasileira regional.

Esses esquadrões realizam missões de ataque e interceptação, patrulha de combate, interdição, superioridade aérea, reconhecimento armado, controle aéreo avançado, reconhecimento visual, observação, ligação, busca e salvamento em combate (C-SAR), controle aéreo aproximado, operações aéreas especiais e com demais órgãos do Governo

⁸ <https://militares.estrategia.com/portal/mundo-militar/forcas-armadas/missoes-da-fab-na-amazonia-e-no-norte-do-brasil/>

⁹ http://www.spotter.com.br/esquadros/esquadros_fab.htm

Brasileiro, como a Polícia Federal, atuando no combate a voos ilícitos, principalmente de aeronaves contrabandistas e de traficantes.

Os esquadrões de transporte (1º, 7º ETA e 1º/9º GAv), sediados em Belém-PA e Manaus-AM, realizam missões de transporte de tropa, logístico, transporte aeroterrestre, evacuação aeromédica, lançamento de cargas, humanitárias e de socorro a vítimas em casos de desastres naturais e ressuprimento para as Unidades da FAB, do Exército e da Marinha do Brasil, precipuamente na região amazônica.

O esquadrão de patrulha (3º/7º GAv), baseado em Belém-PA, realiza o patrulhamento do litoral, e, ainda, tem a responsabilidade de patrulhar a foz do rio Amazonas, com suas dezenas de ilhas e extensas regiões alagadas. Em contribuição com o Exército e a Marinha, o Esquadrão Netuno é um dos instrumentos estratégicos de defesa regional.

Os esquadrões de asas rotativas (2º/8º e 7º/8º GAv), localizados em Porto Velho-RO e Manaus-AM, têm como principais missões ataque, interceptação, ataque ao solo, escolta armada, apoio aéreo aproximado, patrulha aérea de combate (PAC) e demais missões da Tarefa Operacional de Apoio ao Combate, além de desempenhar as chamadas operações especiais: exfiltração e infiltração de tropas (utilizando técnicas de pouso de assalto, rapel e *mcguire*), C-SAR e busca e salvamento (SAR) tanto no mar como na selva.

Realizam, ainda, missões humanitárias e de apoio social as populações indígenas e ribeirinhas, atuando mormente em campanhas de transporte de urnas, de vacinação e de apoio ao Ministério da Saúde.

O grupo de comunicações e controle (5º/1º GCC), situado em Porto Velho-RO, é equipado com radares móveis, ou seja, transportáveis, podendo ser instalados em qualquer área com mínima infraestrutura, Radar Terminal e Radar de Aproximação de Precisão (PAR) que são capacitados para receber e conduzir as aeronaves até um pouso seguro, em condições meteorológicas adversas. Eles garantem a segurança e o guiamento do piloto até o pouso, por meio de equipamentos de alto desempenho e precisão.

O grupo de defesa antiaérea (2º GDAAE), localizado em Manaus-AM, tem a missão de estabelecer dispositivos de defesa antiaérea de curto alcance capazes de dissuadir, neutralizar ou impedir a utilização do espaço aéreo pelo inimigo de forma a cooperar para a Defesa Aeroespacial Brasileira.

O Campo de Prova Brigadeiro Veloso (CPBV), localizado em Cachimbo-PA, tem como atribuição a gestão dos planos e programas emanados do Comando de Preparo (COMPREP), com a finalidade de controlar, planejar e coordenar as atividades técnico-operacionais

necessárias ao apoio à execução dos exercícios táticos, campanhas, projetos e programas de ensaios, testes e experimentos de interesses do Comando da Aeronáutica (COMAER), além de viabilizar o apoio logístico necessário às organizações em exercício na área de manobras do CPBV, bem como planejar e diligenciar as medidas necessárias à preservação da integridade da área jurisdicionada ao COMAER, sob sua responsabilidade.

Figura 5 – Localização das Bases Aéreas e dos Esquadrões da FAB na Amazônia



Fonte: O Autor

O Brasil possui, ainda, uma série de satélites no espaço dos quais podem ser destacados os nanossatélites, os Satélites de Coleta de Dados (SCD-1 e SCD-2), com aplicação relevante no monitoramento do Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM) e de bacias de rios por meio da Agência Nacional de Águas (ANA) e, os Satélites Sino-Brasileiros de Recursos Terrestres (*China-Brazil Earth Resource Satellites* – CBERS 1, 2, 2B, 3, 4 e 4A), suas aplicações incluem controle de incêndios na região Amazônica, estudos de desflorestamento, monitoramento de recursos hídricos, além de áreas urbanas e de plantio, o Amazônia 1, procura potencializar o sistema de alertas de desflorestamento na região Amazônica em conjunto com o CBERS 4, o Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC-1)¹⁰, projetado para proporcionar maior segurança entre as comunicações militares e às comunicações estratégicas do governo os satélites do projeto Lessonia, Carcará I e Caracará II, os quais serão geradores de imagens que apoiarão ao combate de mineração ilegal e de tráfico de drogas e, determinação da navegabilidade dos rios, atualização de produtos cartográficos, monitoramento de calamidades naturais, visualização de queimadas, vigilância da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e apoio às operações de vigilância e controle das fronteiras, entre outras capacidades¹¹.

¹⁰ <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/satelites>

¹¹ <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/39179/TECNOLOGIA%20ESPACIAL%20-%20FAB%20lança%20primeiros%20satélites%20do%20Projeto%20Lessonia%20-%201>

As organizações da FAB contribuíram significativamente para a redução do isolamento da Região Amazônica e das diversas comunidades nela agregadas, atuando significativamente nas ações elaboradas por meio das linhas regulares do Correio Aéreo Nacional (CAN).

Destaca-se também a Comissão de Aeroportos da Região Amazônica (COMARA), uma organização da FAB que muito contribuiu para a consolidação da infraestrutura atual de pistas e afins na Amazônia. A unidade foi criada com a atribuição de equipar, projetar e construir aerodromos na Amazônia, como também de realizar obras civis para órgãos da administração municipal, estadual e federal de acordo com os interesses do Comando da Aeronáutica.

Intempéries restritivas da navegação fluvial, grandes distâncias entre as localidades e dificuldades de construções de rodovias evidenciaram como prioritária a implantação de uma robusta malha aeroviária na região.

Há que se destacar que o trabalho da FAB por meio da COMARA, essencial para a manutenção da Soberania Nacional, goza, ainda, relevância inigualável para a integração da Amazônia, viabilizando a permanência do homem na região e possibilitando-lhe o acesso aos grandes centros do País, com segurança e rapidez¹².

Após contextualizado o cenário em questão, de acordo com Mearsheimer (1983), para que a dissuasão seja bem-sucedida, os formuladores de políticas devem preocupar-se em determinar o desdobramento de suas forças no campo de batalha e o curso dos eventos quando o atacante engaja o defensor. Em outras palavras, um atacante em potencial deve considerar não apenas suas próprias capacidades, mas também as do defensor e a natureza do terreno em que a batalha será travada.

Considerando a região amazônica e a estratégia de objetivos limitados de Mearsheimer (1983), em termos de execução, é a menos arriscada e a menos onerosa por ser menos ambiciosa e porque as forças atacantes procuram minimizar o contacto com as forças do defensor. Entretanto existe um perigo real de que um ataque limitado bem-sucedido evolua para uma guerra prolongada, simplesmente porque o defensor, que não foi derrotado decisivamente, continue lutando. A estratégia de objetivos limitados não é tão comum quanto pode ser esperada.

Dessa forma, é provável que a dissuasão se mantenha quando um atacante em potencial se depara com a perspectiva de empregar uma estratégia de atrito, em grande parte devido aos custos exorbitantes associados e por causa da dificuldade de prever com precisão o sucesso final em uma guerra prolongada.

¹² <https://www2.fab.mil.br/comara/index.php/historico>

Pape (1996) considerava que, ao se sustentar na negação dos objetivos políticos do oponente por meio do acréscimo das capacidades militares convencionais, a estratégia de dissuasão convencional por negação era mais passível de verificação e de maior credibilidade.

A dissuasão convencional está diretamente relacionada à estratégia militar, ou mais especificamente, à questão de como as forças armadas de uma nação são empregadas para atingir objetivos específicos no campo de batalha. Os tomadores de decisão estão principalmente preocupados em determinar como suas forças serão usadas no campo de batalha e com os resultados prováveis quando as forças de ataque encontrarem as forças de defesa. De outra forma, líderes de nações tentam prever a natureza da guerra. O inimigo, ao realizar a análise de custo-benefício dos ganhos a serem realizados e o seu dano considerado, espera-se que haja uma decorrente manutenção do *status quo*.

Tais considerações estão no centro do processo de tomada de decisão. Embora a estratégia militar forneça a chave para entender a dissuasão no nível convencional, é necessário fornecer detalhes mais específicos sobre a relação entre estratégia e dissuasão *versus* capacidades de força aérea para se contrapor o inimigo.

Por fim, deve-se enfatizar que nenhuma estratégia é isenta de riscos. A quantidade de risco depende das capacidades do defensor e do terreno, bem como das capacidades do atacante. Este ponto leva esta pesquisa a um assunto muito importante: o equilíbrio geral de forças no que diz respeito à dissuasão.

O medo de um atacante potencial das consequências da ação militar está no cerne da dissuasão. Sendo a dissuasão uma função dos custos e riscos associados à ação militar, é mais provável de ser obtida quando um atacante acredita que sua probabilidade de sucesso é baixa e que os custos decorrentes serão altos.

O custo no campo de batalha convencional é uma função das baixas militares, equipamentos perdidos ou danificados, baixas civis resultantes dos combates e as despesas de mobilização, desdobramento e manutenção das forças. Uma razão é que na ocupação militar, morrer em defesa do interesse nacional é um risco aceito. Mais importante, os custos de uma guerra convencional se acumulam de maneira gradual, muitas vezes difícil de prever.

Para fins de dissuasão, é claro, um atacante em potencial deve, idealmente, ser capaz de prever que os custos da ação militar serão grandes e dessa forma considerá-los antes de atacar o seu oponente. Nesse contexto, deve avaliar questões políticas atuais de dois tipos importantes: as perspectivas de dissuasão em regiões onde existe a possibilidade de uma guerra convencional em larga escala e questões técnicas relacionadas à estratégia militar e armamento que afetam a dissuasão.

Não é excludente, entretanto, a resposta do defensor, Estado brasileiro em questão. Será em função da análise feita antes de desferir um ataque, pois a dissuasão convencional é uma comparação das capacidades de ambos os lados, será baseado nos seus meios aeroespaciais e de força aérea, pois o invasor quer saber principalmente não se haverá uma resposta, mas sim quão eficaz ela provavelmente será.

A DCA 1-1 (BRASIL, 2020) em seu conteúdo aborda, usualmente, três níveis para a sua categorização e retrata em diferentes cenários a preponderância de uma Força Aérea de Controle Aeroespacial, a seguir:

- a) Supremacia Aeroespacial - É o nível mais elevado de Controle Aeroespacial, que pressupõe o total domínio do espaço aéreo e espacial de interesse da Força Aérea;
- b) Superioridade Aeroespacial - É o nível de Controle Aeroespacial no qual a Força Aérea é capaz de dominar somente uma porção específica do espaço aéreo e espacial de interesse e por período limitado; e
- c) Situação Aeroespacial Favorável - É o nível de Controle Aeroespacial em que a extensão do esforço aéreo oponente é insuficiente para prejudicar o sucesso das operações militares amigas. Conceitualmente, para a obtenção deste grau de Controle Aeroespacial, não há limitações geográficas nem temporais. Portanto, os riscos para as operações militares amigas devem ser criteriosamente calculados e frequentemente revisados.

Nesse escopo, o controle aeroespacial como imperativo necessário será preponderante para cumprir a sua missão síntese constitucional cabe a FAB “manter a soberania no espaço aéreo e integrar o território nacional com vistas à defesa da Pátria”.

A FAB, dotada de grande capacidade dissuasória, configura como fator substancial para a manutenção da Segurança Nacional, sua principal característica é desencorajar possíveis agressores. A capacidade de dissuasão é uma ferramenta da diplomacia, consiste não só na prontidão e disponibilidade de meios militares necessários, mas igualmente na especialização do seu efetivo para pronto emprego. Sustenta-se precipuamente nas condições que a Nação, por meio da FAB, possui de reunir e aplicar sua Capacidade de Proteção, prontidão constante, vinte e quatro horas por dia, durante trezentos e sessenta e cinco dias do ano, e de Pronta-resposta, condições de engajamentos quase imediatos, em casos de eventuais ações hostis contra a soberania e, sobretudo, os interesses legítimos do Brasil. A dissuasão é, portanto, vista como uma função do armamento existente que pode culminar na condição de rechaçar o inimigo.

Nesse cenário, dois são os componentes-chave do Sistema de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (SISDACTA) para a manutenção da soberania do espaço aéreo brasileiro: o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) e o Sistema de Controle do Espaço

Aéreo Brasileiro (SISCEAB). Ambos os sistemas constituem elementos interdependentes, porém, para o cumprimento da atribuição constitucional da FAB, são complementares. O SISDABRA é o sistema encarregado pela atividade de defesa, concerne ao SISCEAB a realização das atividades de proteção ao voo e controle do espaço aéreo. A atuação integrada e sinérgica desses sistemas, associados com os posicionamentos estratégicos dos esquadrões aéreos da FAB, permite empregar, de forma racional e eficiente, as contínuas e complementares porções de vigilância do espaço aéreo, sincronizadamente a um seguro controle do espaço aéreo.

4.2 Análise de Dados

Até este ponto, esta pesquisa concentrou-se nas considerações militares que fundamentam a decisão de não ir à guerra. A dissuasão convencional, baseia-se, em última análise, em um relacionamento mais amplo. Os fatores militares devem ser vistos em conjunto com os ganhos políticos esperados. O General Prussiano Carl Von Clausewitz (1921), em sua obra *Da Guerra*, diz que a guerra é a continuação da política por outros meios.

A prática de desencorajar ou restringir alguém, na política mundial, geralmente um Estado, de tomar quaisquer ações indesejadas, como um ataque armado, é a dissuasão. Consoante a PND (2020), a dissuasão deve ser a primeira postura estratégica a ser considerada para a defesa dos interesses nacionais na região amazônica.

Essencialmente, a dissuasão esteia-se em uma relação estratégica concebida que opera de forma intersubjetiva nas mentes e percepções dos oponentes. Em seu acervo, esse modelo estratégico é dotado de fatores psicológicos e materiais. Ao mobilizar capacidades e, mormente, credibilidade, a dissuasão é exercida por meio da comunicação entre os oponentes, em que sinais e ameaças carregam informações que provocam respostas quando recebidas.

Os propósitos parecem ter sido a disciplina interna e o moral, mas vale a pena considerar a possível contribuição de tais arranjos internos para a dissuasão, para a credibilidade da resistência. Muitos governos têm disposições constitucionais ou informais para aumentar a autoridade de as forças armadas em tempo de emergência, possivelmente deslocando a autoridade do governo na direção de indivíduos e organizações cujos motivos para resistir eram menos duvidosos.

A dissuasão é mais provável de ser obtida quando um atacante em potencial acredita que sua probabilidade de sucesso no campo de batalha é baixa e os custos associados são altos.

Pesquisas adicionais sobre dissuasão, nas últimas três décadas, evidenciaram um fator crucial, ou seja, as percepções do potencial agressor são, em grande medida, avultadas, não as perspectivas reais de vitória ou as consequências obtidas de um ataque. As percepções são a variável dominante para o sucesso ou fracasso da dissuasão.

A versão clássica da teoria dos jogos de Schelling (1980) da teoria da dissuasão é, de certa forma, uma maneira racional do cálculo do custo-benefício. A dissuasão é bem-sucedida quando o faz ao criar uma percepção subjetiva da racionalidade das mentes dos líderes do Estado-alvo.

Se um atacante em potencial acredita que pode garantir uma vitória decisiva apenas por meio de uma estratégia de atrito, é muito provável que a dissuasão seja obtida. Por causa dos custos muito altos e da dificuldade de projetar o estado final desejável em uma longa guerra, a estratégia de atrito é a menos desejável e a mais provavelmente associada ao sucesso da dissuasão. Liddell Hart, cujos pontos de vista foram profundamente influenciados por sua experiência na Grande Guerra, certa vez comentou: “De que serve a vitória decisiva na batalha se sangramos até a morte como resultado dela?”

No Brasil, de acordo com os conceitos existentes, pode-se inferir que dissuasão por negação, de maneira direta, na forma geral e estreita é a estratégia nacional que mais se adapta e escolhida pelo poder político brasileiro para manutenção da soberania brasileira e, principalmente, da região amazônica.

Dessa forma, percebe-se como imperiosa a atuação da FAB, uma estrutura robusta, adequado posicionamento estratégico e funcionamento das unidades e dos sistemas integrados, aeronaves de performance apropriadas para a região que possibilitam o ágil enfrentamento das ameaças regionais fronteiriças.

Trazendo à tona o conceito de Giulio Douhet do “controle do ar”, pode-se ter uma noção sobre a importância de aquisição de meios necessários e adequados não só para a conquista, mas, principalmente, para a manutenção do domínio do ar, daí a relevância de possuir uma Força Aérea independente, com capacidade de operações conjuntas, mas fundamentalmente moderna e bem equipada.

De acordo com a DCA 1-1 (BRASIL, 2020), o poder aeroespacial constitui-se na projeção da parcela do Poder Nacional que, por sua vez, é resultado da integração dos recursos que a Nação dispõe para a utilização do espaço exterior e do espaço aéreo, seja como instrumento de ação militar e política seja como fator de desenvolvimento social e econômico, objetivando manter e conquistar os objetivos nacionais.

O poder aeroespacial inclui a projeção da parcela do poder nacional derivada da integração dos recursos disponíveis à nação para o uso do espaço aéreo e do espaço sideral, seja como ferramenta para operações políticas e militares ou como fator de desenvolvimento econômico e social para alcançar e salvaguardar os objetivos nacionais.

Dadas as características de Força Aérea como alcance, flexibilidade ou versatilidade, mobilidade, penetração, perspectiva, precisão, pronta-resposta e velocidade, pode-se identificar adequadamente a expressão nacional do poder militar aeroespacial para a realização do controle aeroespacial da região amazônica.

O adequado posicionamento geográfico dos meios aeroespaciais e de força aérea, seu sistema integrado de vigilância e defesa aérea, operações de equipamentos com alta disponibilidade, boa tecnologia embarcada e recursos humanos capacitados e treinados possibilitam o perene domínio do ar em tempos de paz pela FAB.

Para o General de Campo Bernard Montgomery (1940), do Exército Britânico, de 1908 a 1958, “se perdermos a guerra no ar, perdemos a guerra e a perdemos rapidamente”.

Desse modo, foi possível identificar que o domínio aeroespacial que a FAB detém na região amazônica permite liberdade de ação para as aeronaves da FAB e restrição para as aeronaves que adentram o espaço aéreo brasileiro irregularmente, sendo caracterizada a superioridade aeroespacial, corroborando em grande medida as palavras do Coronel John Warden III, em 1988, “nenhum estado perdeu uma guerra enquanto manteve a superioridade aérea”.

Entretanto, cabe ressaltar que a ausência de um esquadrão de caça de alta performance, um esquadrão de ataque de asas rotativas e uma artilharia antiaérea de médio e longo alcance foram considerados vulnerabilidade no cenário analisado, porém não sendo decisivos no atual controle aeroespacial da Amazônia, condição de superioridade aeroespacial, que inviabilize a estratégia empregada pela expressão do poder nacional político utilizando-se da estratégia de dissuasão.

A teoria da dissuasão utilizada nesta pesquisa remete precipuamente a uma função da estratégia militar específica disponível para o conter o ataque de um inimigo em potencial. Os formuladores de políticas estão preocupados em determinar o desdobramento de suas forças no campo de batalha e o curso dos eventos quando o atacante engaja o defensor. Em outras palavras, um atacante em potencial deve considerar não apenas suas próprias capacidades, mas também as do defensor e a natureza do terreno em que a batalha será travada.

Desse modo, é possível responder ao problema desta pesquisa, o qual tem como OG de analisar como o controle aeroespacial contribui para a dissuasão sobre a região amazônica? Ao

analisar como o controle aeroespacial contribui para a dissuasão sobre a região amazônica foi possível evidenciar potencialidades da FAB aquilatadas ao longo dos anos que a credibilizam, na região amazônica, uma área de complexa progressão no terreno por meios terrestres e aquáticos, como uma das expressões nacional de poder militar mais significativa, seus equipamentos, sua infraestrutura e seus recursos humanos de excelência contribuem sobremaneira para o cumprimento das Tarefas e Ações de Força Aérea e, assim, dissuadindo potenciais agressores na região amazônica e mantendo a soberania da Nação brasileira na região.

Por fim, tendo em vista a necessidade de aprofundar os estudos nas ameaças, nos meios existentes do Exército e da Marinha que possam ser adjudicados para a realização das Tarefas e Ações de Força Aérea, como também nas vulnerabilidades encontradas na FAB é que limitam esta pesquisa e proporcionam um amplo cenário a ser analisado em futuras pesquisas da mesma temática.

5 CONCLUSÃO

Em uma crise, uma nação pode muito bem ser forçada a empregar uma estratégia militar carregada de risco simplesmente porque as consequências políticas de não ir à guerra seriam ameaçadoras. Aumentos nos riscos militares não garantem que a dissuasão se mantenha em uma crise, embora certamente aumentem a probabilidade de que isso aconteça. Porque, em última análise, o grau de risco que um atacante está disposto a assumir é determinado por considerações políticas. A possibilidade de dissuasão convencional é, em última análise, uma função da relação entre os cálculos militares e as considerações políticas que levam uma nação a considerar a guerra.

É importante destacar que a estabilidade e a paz nas relações internacionais, de acordo com a concepção de defesa nacional, requerem ações coordenadas e integradas nas áreas de diplomacia, homogeneização dos interesses conflitantes de países divergentes; desenvolvimento, possibilidade de equilíbrio entre as nações nas questões estruturais; e da defesa, enfrentamento de ações hostis ou dissuasão. Para garantir a Segurança e a Defesa Nacional, três pilares básicos devem ser explorados com maior ou menor profundidade, Desenvolvimento, Diplomacia e Defesa, dependendo do momento.

Dessa forma, faz-se mister aprofundar os estudos nas ameaças existentes atualmente, os meios existentes do Exército e da Marinha que possam ser adjudicados para a realização das Tarefas e Ações de Força Aérea, como também lacunas de vulnerabilidades encontradas por

esta pesquisa no que se refere à FAB é que a limitam e proporcionam um amplo cenário a ser analisado em futuras pesquisas da mesma temática.

A ausência de um esquadrão de caça de alta performance, um esquadrão de ataque de asas rotativas e uma artilharia antiaérea de médio e longo alcance foram considerados como vulnerabilidade no atual cenário e podem ser analisados em estudos futuros.

Quando há um equilíbrio aproximado de forças, no entanto, uma estratégia de atrito não oferece vitórias baratas devido ao prolongamento dos conflitos. Assim, pode-se esperar que a dissuasão se mantenha. A assimetria de poder militar também é preponderante para a manutenção do *status quo* e consequente dissuasão.

O terreno da Amazônia é tão inóspito que evidencia a predominância do poder aéreo para a manutenção da soberania da região. As dificuldades em transpor a Amazônia com blindados e/ou embarcações naturalmente evidenciam a preponderância do poder aeroespacial diante as Forças Armadas coirmãs.

A utilização do emprego do poder aeroespacial para impedir ou inibir que oponentes empreguem suas forças em quaisquer ambientes, neste artigo a Amazônia, como também a capacidade de contrapor ataques desferidos para garantir a sua segurança nacional é considerada como dissuasão por negação.

Nesse contexto, ter o controle do ar é “voar na cara” de um inimigo que, mesmo com a capacidade de voar, ao fazê-la será imediatamente impedido de fazer o mesmo.

Ao percorrer pela teoria do poder aéreo, com base no General Douhet, conceito de dissuasão, abordados, principalmente, por Mazzar e Mearsheimer, meios aeroespaciais e de força aérea, abarcados pela DCA 1-1 (BRASIL, 2020), e características fisiográficas da Amazônia com o objetivo de analisar como o controle aeroespacial contribui para a dissuasão sobre a Amazônia foi possível analisar a preponderância da FAB perante as Forças coirmãs.

Durante a pesquisa, ainda, foi compreendido que a integração do SISDACTA, alocação estratégica dos meios aeroespaciais e de força aérea associadas as características fisiográficas da Amazônia favorecem o predomínio do poder aeroespacial precipuamente dada a sua característica sinérgica de atuações.

Por fim, o controle aeroespacial foi legitimado como imperativo necessário para proporcionar liberdade de ações sobre a Amazônia e consequentemente para dissuasão de eventuais ameaças, dada as suas características estratégicas e operacionais.

REFERÊNCIAS

- A Amazônia tem quase 100.000 quilômetros de estradas.** Infoamazonia, 2012. Disponível em: <https://infoamazonia.org/2012/12/08/a-amazonia-tem-quase-100-000-quilometros-de-estradas/>. Acesso em: 28 abr. 2022.
- AISWEB.** DECEA, 2022. Disponível em: <https://aisweb.decea.mil.br/?i=aerodromos&p=rotaer>. Acesso em: 28 abr. 2022.
- AGOSTINHO, J. **Divisas e Fronteiras da Amazônia.** Ecoamazônia, 2018. Disponível em: <https://www.ecoamazonia.org.br/2018/02/divisas-fronteiras-amazonia/>. Acesso em: 28 abr. 2022.
- BEAUFRE, A. **Introdução à Estratégia.** Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, BIBLIX, 1998.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 1.225/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a edição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira - Volume 1 e 2 (DCA 1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, f. 14971, 12 nov. 2020.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2020. Aprova a reedição da Concepção Estratégica Força Aérea 100 (DCA 11-45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, n. 180, 15 out. 2018. Rio de Janeiro: CENDOC. 2018.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Decreto Legislativo nº 179, de 14 de dezembro de 2018. Aprova a Política Nacional de Defesa, a Estratégia Nacional de Defesa e o Livro Branco de Defesa Nacional, encaminhados ao Congresso Nacional pela Mensagem (CN) nº 2 de 2017 (Mensagem nº 616, de 18 de novembro de 2016, na origem). **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, n. 241, p. 4, 17 dez. 2018.
- BUCKLEY, J. **Air Power in the Age of Total Warfare.** London: UCL Press Ltd, 1999.
- CINDACTA IV.** DECEA, 2022. Disponível em: <https://www.decea.mil.br/?i=unidades&p=cindacta-iv>. Acesso em: 28 abr. 2022.
- CLAUSEWITZ, C. V. **On War.** Edited and translated by Michael Howard and Peter Paret. Princeton: Princeton University Press, 1984.
- DOUHET, G. **The Command of the Air.** Translated by Dino Ferrari. Maxwell Air Force Base, Alabama: Air University Press, 2019.
- FREEDMAN, Lawrence; RAGHAVAN, Srinath. **“Coercion”.** In: Paul D. Williams (Ed.), Security Studies: an introduction. 2a ed. 2013. pp. 206-220.
- GALANTE, A. **Os teóricos do Poder Aéreo:** Guilio Douhet (1869-1930). Poder Aéreo, 2010. Disponível em: <https://www.aereo.jor.br/2010/12/07/os-teoricos-do-poder-aereo-giulio-douhet-1869-1930/>. Acesso em: 01 fev. 2022.

GEORGE, A. L.; e SMOKE, R. **Deterrence in American Foreign Policy: Theory and Practice**. Disponível em: <https://hdl.handle.net/2027/heb.00720>. New York: Columbia University Press, 1974, p. 11. Acesso em: 28 abr. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HUTH, P. K. **Extended Deterrence and the Prevention of War**. New Haven: Yale University Press, 1988.

JÚNIOR, A. W. M. T. **Desafio da Dissuasão Convencional no Ambiente Multidomínio: Antiacesso e Negação de Área como Resposta**. CCEX, Brasília, Análise Estratégica, Vol 18 (4) Set/ Nov 2020. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/CEEExAE/article/download/7011/6050/>. Acesso em: 23 jun. 2022.

MAZARR, M. J. **Understanding Deterrence**. RAND Corporation, 2018. Disponível em: <https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE295.html>. Acesso em: 28 abr. 2022.

MELLINGER, P. S. **Ten Propositions on Airpower**. Air University, 1966. Disponível em: <https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Chronicles/johnston.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2022.

MOTTA, J. E. M. **Emprego estratégico do poder aéreo**. Rio de Janeiro: Incaer, 2001.

MORROW, J. **The Great War in the Air: Military Aviation from 1909 to 1921**. Shrewsbury: Airline Publishing Ltd, 1993.

Presença do Estado no Brasil: Federação, suas Unidades e Municipalidades. IPEA, 2009. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/presenca/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=18. Acesso em: 28 abr. 2022.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2.ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

REEVES, M. **The Impact of the First World War on the Theories of Air Power**. Long, 2004. Disponível em: <https://mikereevesmilitaryhistory.files.wordpress.com/2012/04/the-impact-of-the-first-world-war-on-the-theories-of-air-power.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2022.

SCHELLING, T. **Arms and Influence**. New Haven, Connecticut: Yale University Press, 2008.

SCHELLING, T. **The Strategy of Conflict**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1980.

SCHRAMM, J. F. **O domínio do ar: surgimento, impacto e evolução do poder aéreo nas duas grandes guerras mundiais**. Revista UNIFA, Rio de Janeiro, v. 32, n. 2, p. 37-46, 2019.

VELASCO, L. O. M.; LIMA, E. T.; AVELLAR, A. L.; DEL'ARMI, A. R. **Transportes na Amazônia**. BNDS, 1998. Disponível em: http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/BR319/Documentos%20Oficiais/BNDES_relatorio.pdf. Acesso em: 28 abr. 2022.

WARDEN, J. A. **The Air Campaign** - Combat Planning by Colonel John A. Warden III. Air War College Nonresident Studies. National Defense University Press, 1988.

GLOSSÁRIO

Alcance - Está relacionado ao potencial das aeronaves e das plataformas espaciais para atingir objetivos a grandes distâncias, em função de propriedades como, por exemplo, autonomia, capacidade de reabastecimento em voo, cargas externas, tipo de órbita no caso de satélites, entre outras.

Custos - Naturalmente, resultam do alto valor investido na aquisição, na operação e na manutenção de aeronaves, plataformas espaciais, armamentos, instalações, equipamentos e sistemas, bem como do tempo e dos esforços despendidos na formação de recursos humanos especializados.

Dependência da Tecnologia - Resulta do fato de o emprego efetivo do Poder Aeroespacial ser muito sensível às evoluções científico-tecnológicas, porque no mundo moderno faz-se necessário o domínio de tecnologias para se operar aeronaves de última geração e seus sistemas d'armas, engenhos espaciais, e comunicações/monitoramento por satélite.

Dependência da Infraestrutura - Tem origem na necessidade de instalações e de equipamentos especializados para o desenvolvimento, o preparo, o lançamento, a sustentação e o acolhimento de aeronaves, sistemas d'armas e de plataformas espaciais. Tal fato restringe a operação desses artefatos a aeródromos e locais apropriados, mesmo que por tempo reduzido.

Flexibilidade ou versatilidade - Apesar de não serem sinônimos, flexibilidade e versatilidade, no âmbito do Poder Aeroespacial, expressam características concorrentes. Em ambas estão implícitas as ideias-síntese de maleabilidade, rapidez e facilidade nos movimentos, mutabilidade e mudança. Os Meios Aeroespaciais podem assumir funções distintas de forma rápida, cujos impactos podem variar desde o nível tático até o nível político. Um mesmo meio pode variar de destino ou alvo em voo, pode gerar efeitos cinéticos ou não e cumprir distintas Ações de Força Aérea.

Fragilidade - É consequência das particularidades intrínsecas às aeronaves, às plataformas espaciais, aos equipamentos e aos sistemas, normalmente dotados de componentes relativamente frágeis e fáceis de destruir. Danos em suas estruturas podem ter resultados catastróficos para as operações.

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.

Penetração - Característica que provém da capacidade que as aeronaves e as plataformas espaciais possuem para adentrar o território do oponente, a despeito das defesas inimigas ou dos obstáculos naturais.

Perspectiva - Consiste na atuação a partir da terceira dimensão do espaço de batalha, o que fornece ampla perspectiva e consciência situacional. O advento dos veículos orbitais dilatou essas características superando em muito a limitação da permanência das aeronaves.

Precisão - Consiste no emprego de armamento aéreo com alto grau de precisão. Pequenas concentrações de Poder Aeroespacial, com armas de precisão, no local exato e no tempo certo,

podem produzir efeitos muito superiores à quantidade dos meios envolvidos. Essa característica minimiza danos colaterais, reduz custos e esforço logístico.

Permanência - Essa característica está relacionada à incapacidade de as aeronaves voarem indefinidamente, pois necessitam reabastecer, rearmar ou trocar tripulações, o que resulta em restrições no cumprimento de atividades continuadas, portanto demandando rodízio de vetores ou repetição de surtidas para obter os efeitos desejados.

Pronta-resposta - É a consequência da habilidade do Poder Aeroespacial para reagir, imediatamente, a uma demanda, empregando meios na dimensão adequada, no local preciso e no momento oportuno.

Restrição da Carga Útil - Deriva da limitação que as aeronaves e as plataformas espaciais possuem para carregar pessoal, armamento, material e sensores, o que pode exigir o uso de múltiplos vetores e repetidas surtidas para a consecução de um objetivo.

Velocidade - Decorre do potencial das aeronaves para percorrer, rapidamente, grandes distâncias. A velocidade pode ser utilizada na obtenção da surpresa e permite reduzir o tempo de exposição dos Meios Aeroespaciais à ação do inimigo, aumentando sua capacidade de sobrevivência.

ANEXO A – BASES AÉREAS E ESQUADRÕES DA FAB

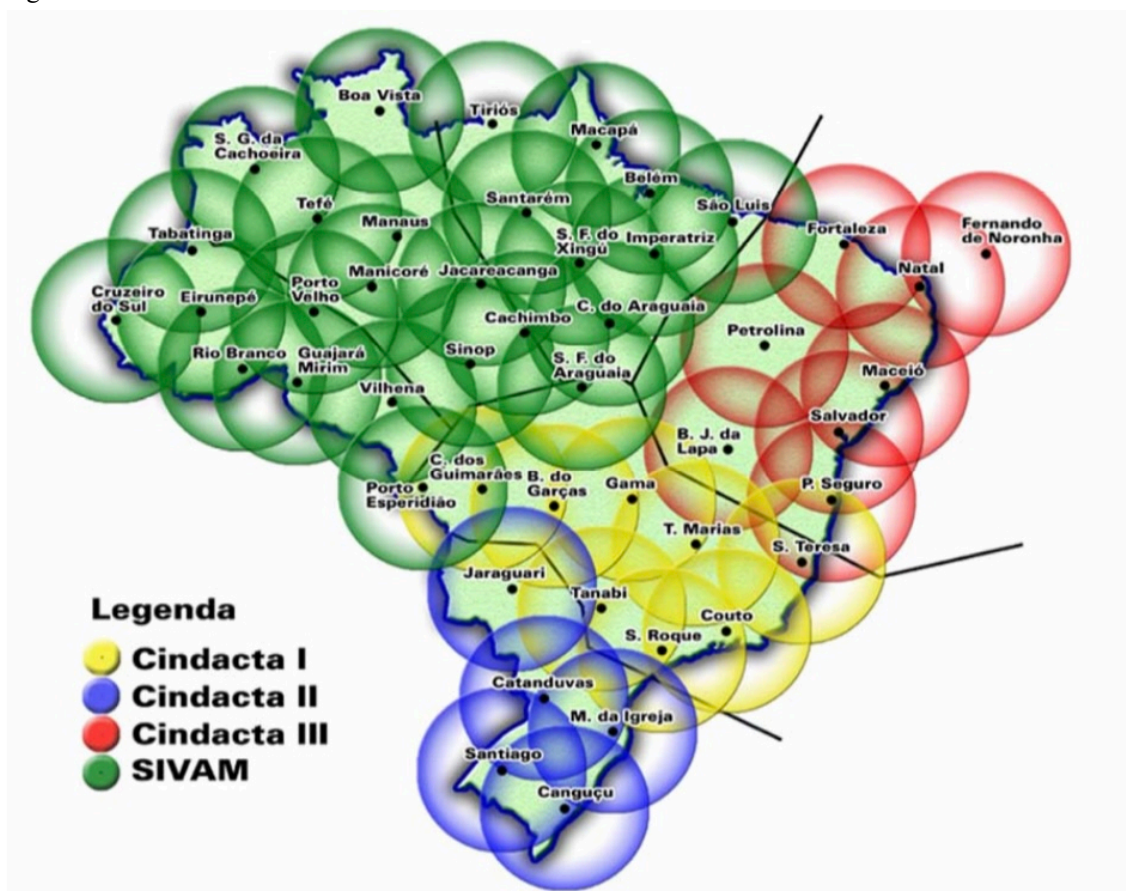
Figura 6 – Bases Aéreas e Esquadrões da FAB



Fonte: Comando da Aeronáutica

ANEXO B – COBERTURA RADAR NO BRASIL

Figura 7 – Cobertura RADAR no Brasil



Fonte: DECEA/Comando da Aeronáutica