

A dimensão 22 da FAB face à defesa e segurança integrada: análise dos projetos estratégicos FX2 Gripen e KC 390 Millenium


FAB Dimension 22 in terms of defense and integrated security: analysis of the FX2 Gripen and KC 390 Millenium strategic projects

Resumo: Sob à ótica da Defesa e Segurança Integrada no Brasil é essencial atentar-se à Dimensão 22 da Força Aérea Brasileira (FAB) e a seus respectivos objetivos, os quais, para que sejam cumpridos, demandam o fortalecimento do poder aeroespacial brasileiro, o que se encontra descrito na Estratégia Nacional de Defesa (END). Isto posto, a busca pelo domínio do ar e, conseqüentemente, pelo domínio espacial, é algo de grande magnitude para que o país possa controlar, integrar e proteger seus 22 milhões km². Neste sentido se inserem os projetos estratégicos da FAB, no caso aqui considerado o F-X2 Gripen e o KC 390 Millenium, que serão analisados sob à luz de uma alegada complementaridade e contribuição para aumento do poder aéreo brasileiro, embasado em um estudo exploratório gerador de hipóteses de metodologia qualitativa. Espera-se, assim, verificar se, de fato, tais projetos contribuem para Defesa e Segurança do país.

Palavras-chave: Dimensão 22 da FAB; defesa e segurança integrada; Poder Aéreo; F-X2 Gripen e KC-390 Millenium; Complementaridade.

Abstract: Under the light of Defense and Integrate Security issues in Brazil is of utmost importance concentrating efforts on Brazilian Air Force (FAB) Dimension 22 and its respective objectives, which, in order to be attended, require the strengthening of Brazilian airpower, what is described on National Defense Strategy (END). As a result, the searching for the command of the air and, consequently, for the command of the space is something particularly important in order to enable Brazil to control, integrate and protect its 22 million km². This context encompasses the FAB strategic projects, the F-X2 Gripen and the KC 390 Millenium, which will be analyzed under the light of an alleged complementarity and contribution to the rising of Brazilian airpower, based on an exploratory study that allows the elaboration of hypothesis and according to a qualitative methodology. It is expected to verify if such projects can contribute to Brazilian Defense and Security.

Keywords: Brazilian Air Force (FAB) Dimension 22; Defense and Integrate Security; Air Power; F-X2 Gripen and KC-390 Millenium; Complementarity.

Mario A. Santos 

Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Instituto Meira Mattos Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Instituto de Relações Internacionais.

Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

mariojoplin@yahoo.com

Recebido: 08 dez. 2021

Aprovado: 16 mar. 2022

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

ISSN on-line 2316-4891 / ISSN print 2316-4833

<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/index>



1 Introdução

O início do século XXI é palco de um recrudescimento dos imperativos de segurança e defesa a nível global, tendo em vista o surgimento de novas e potenciais ameaças de caráter difuso e que passam a demandar respostas emergenciais por parte dos países, as quais compreendem o desenvolvimento de mecanismos eficientes de dissuasão, bem como a modernização e fortalecimento do poder militar em geral. Tais iniciativas engendradas pelos mais diversos países buscam, sobretudo, proteger as respectivas fronteiras de ameaças como o narcotráfico, fluxos imigratórios ilegais, explorações marítimas ilegais em zonas costeiras e demais ilícitos fronteiriços.

No que tange ao Brasil, país de grande extensão territorial e que ainda possui uma importante Zona Econômica Exclusiva, assim como Acordos Internacionais, totalizando 22 milhões de km², os desafios quanto à defesa e segurança vêm se mostrando cada vez mais complexos, razão pela qual vem crescendo os imperativos de modernização das forças armadas e da Base Industrial de Defesa (BID), visando propiciar aumento da capacidade de dissuasão do país face a ameaças externas.

Para fins de desenvolvimento deste artigo é imperioso salientar que segurança e defesa se encontram definidas na Política Nacional de Defesa (PND), como se segue:

Segurança: É a condição que permite ao País preservar sua soberania e integridade territorial, promover seus interesses nacionais, livre de pressões e ameaças, e garantir aos cidadãos o exercício de seus direitos. Defesa nacional: É o conjunto de medidas e ações do Estado, com ênfase no campo militar, para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas. (BRASIL, 2012, p. 13)

Isto posto, cabe considerarmos o espectro da Dimensão 22 da FAB (BRASIL, 2019) e as necessidades de fortalecimento do poder aéreo brasileiro, investigando se, de fato, o desenvolvimento dos projetos estratégicos F-X2 Gripen e KC 390 Millennium podem vir, juntos, a contribuir para o aumento da segurança e defesa contra ameaças externas.

Para tanto, este artigo contempla, em primeiro lugar, uma breve explanação do conceito poder aéreo, imprescindível para os rumos aqui pretendidos. Em seguida, pretende-se analisar a Dimensão 22 da FAB e como os objetivos elencados nesta requerem o fortalecimento do poder aéreo brasileiro. A seção seguinte adentra o campo da plataforma aeronáutica militar, buscando conceituá-la e analisar o desenvolvimento dos projetos estratégicos F-X2 Gripen e KC 390 Millennium. Por fim, analisa-se a presença ou não de complementaridade entre os referidos projetos estratégicos e as implicações inerentes ao fortalecimento do poder aéreo brasileiro, essencial para garantir a defesa e segurança da Dimensão 22.

2 Conceito e importância do poder aéreo

Bastante relevante em estudos que tratam de matérias relativas à defesa, a Geopolítica é essencial na análise dos condicionantes que norteiam a atuação dos Estados e, sobretudo, na

definição das estratégias a serem adotadas por estes. Posição territorial, vocação da população, tamanho do território e outros aspectos já foram inúmeras vezes utilizados para embasar concepções geopolíticas. Das diferentes concepções e calcados em diversos aspectos surgiram teses que ora apregoavam a supremacia do poder marítimo ora a do poder terrestre. O poder marítimo de Mahan, o *Heartland* de Mackinder e o *Rimland* de Spykman costumam sempre estar presentes nos debates geopolíticos e no planejamento de defesa dos Estados, muitas vezes alinhando políticas de defesa com política externa (BANDEIRA, 2010). Neste contexto, cabe abordarmos uma outra vertente geopolítica, a que desloca a supremacia para o domínio do ar, o chamado poder aéreo. A se ressaltar que, com o cenário de inovações tecnológicas que vem se fazendo presente desde fins do século passado, o poder aéreo alia-se ao espacial, transformando-se em poder aeroespacial.

Sobre esta transformação ocasionada pelo advento da tecnologia, a Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (BRASIL, 2020) aponta que tanto a inclusão da dimensão do espaço exterior quanto a do ciberespaço, agora conjugadas à dimensão aérea, transforma o poder aéreo em poder aeroespacial. Em adição, destaca que:

Sobre o tema, teorias subsidiárias identificam esse domínio de forma separada do contexto aéreo, em função de características físicas distintas, apesar de sua contiguidade (diferença entre aerodinâmica e astrodinâmica). Em verdade, as atuais aeronaves não têm condições de operar no espaço exterior, assim como os satélites ou outros dispositivos similares apenas transitam pelos ares até atingirem seu ambiente de operação, comumente acima dos 100 km da superfície terrestre. Apesar dessas limitações tecnológicas, hoje não há mais como se conceber uma Teoria de Poder Aeroespacial que não contemple o uso das potencialidades (telecomunicações, imagens, posicionamento geográfico, digitalização etc.) advindas do espaço exterior. Assim, faz sentido o entendimento contemporâneo de que a guerra no ar e no espaço não mais se restringe aos enfrentamentos entre aeronaves (BRASIL, 2020, p. 27-28).

Conforme aponta Rosa (2014), a introdução das aeronaves nas guerras, ocorrida no início do século XX, acarretou uma mudança significativa na perspectiva de emprego das forças militares, gerando uma revolução nos assuntos militares na medida em que propicia o surgimento de uma nova dimensão no campo de batalha. Ainda segundo este autor, embora não se tenha uma definição precisa e única de poder aéreo, pois esta varia entre os diversos teóricos deste tema, a relevância que o mesmo representa para as forças militares de um país é inquestionável. Como exemplo desta diversidade de definições pode-se citar William Mitchell, um dos precursores na defesa do uso de aeronaves como instrumento de combate e que definiu poder aéreo como a habilidade de fazer algo no ou pelo ar, e, como o ar cobre todo o mundo, as aeronaves podem ir a qualquer lugar no planeta (ROSA, 2014).

Importante ressaltar que o poder aéreo não se constrói de forma independente, mas sim está embasado em uma estreita vinculação entre os meios materiais a serem empregues, ou seja, as capacidades militares, e as estratégias a serem adotadas para consecução de objetivos anteriormente definidos. Neste sentido é que deve destacar a importância da plataforma aeronáutica

militar e de políticas governamentais na busca e manutenção do poder aéreo de um país. Assim, o caso brasileiro emerge como um exemplo de país que vem engendrando esforços – modernização da frota aérea de combate, desenvolvimento e produção de aeronaves de transporte aéreo, modernização de sistemas de satélites espaciais, revitalização de uma base industrial de defesa – no intuito de desenvolver seu poder aéreo e garantir a defesa, controle e integração da Dimensão 22 e, conseqüentemente, aumentar o poder de dissuasão brasileiro.

Identifica Gates (2003, p. 152-153, tradução nossa) que:

A habilidade de proteger e empregar forças militares no ar e no espaço, ou de uma plataforma ou míssil operando acima da superfície da Terra [...] poder aéreo não é somente executado pelas forças aéreas, mas inclui também as capacidades aéreas providas por outros serviços (exército, marinha ou fuzileiros navais). Não é composto apenas por sistemas de armas, mas refere-se às pessoas que os empregam, às infraestruturas para operá-los e às peças sobressalentes vitais para seu emprego.

Ademais, deve-se ter em mente que esforços neste sentido contribuem decisivamente para o desenvolvimento tecnológico do país e para modernização da BID, algo claramente verificável no Brasil (ANDRADE; LEITE, 2017).

De acordo com o principal teórico do poder aéreo, Giulio Douhet, “dominar o ar significa estar em condições de impedir o voo do inimigo ao mesmo tempo em que garantimos esta faculdade a nós mesmos” (1988, p. 59). Este também preconizou que o poder aéreo contribuiria para aumentar a profundidade do campo de batalha, ampliando-o a todo território (DOUHET, 1988), o que se coaduna perfeitamente com a dimensão do poder aeroespacial. A se ressaltar que Douhet apregoava que conquistar o domínio do ar significaria vencer, sendo a garantia da defesa nacional assegurada, em tempo de guerra, pela conquista do domínio do ar, preceito esse que encontra ressonância nos objetivos estratégicos da Dimensão 22 da FAB, que serão analisados mais adiante.

Mediante a análise do pensamento de Douhet pode-se constatar a busca por um poder dissuasório tendo o avião como principal meio militar, o que se encontra em consonância com os preceitos de defesa brasileiros, sobretudo os especificados na Estratégia Nacional de Defesa (END) e presentes na Dimensão 22 da FAB, os quais vêm demandar a renovação da frota aérea brasileira, incapaz, atualmente, de cumprir com os objetivos pretendidos. Segundo consta na END:

Exercer a vigilância do espaço aéreo, sobre o território nacional e as águas jurisdicionais brasileiras, com a assistência dos meios espaciais, aéreos, terrestres e marítimos, é a primeira das responsabilidades da Força Aérea e a condição essencial para impedir o sobrevoos de engenhos aéreos contrários ao interesse nacional (BRASIL, 2012, p. 85)¹.

Nesta dinâmica que se insere a necessidade de modernização do aparato de defesa brasileiro, sobretudo o que diz respeito ao poder aeroespacial, ou seja, novas aeronaves e sistemas de monitoramento, via satélite, ultramodernos que possam vir a operar de forma inte-

1 A versão atual da END, que data de 2020, apresenta modificações que, contudo, não alteram a essência dos objetivos pretendidos.

grada no intuito de controlar, monitorar e combater quaisquer ameaças ou ilícitos fronteiriços que venham a se fazer presentes. Desta forma é que sistemas como o Sistema de Vigilância da Amazônia/Sistema de Proteção da Amazônia (SIVAM/SIPAM)², o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) e o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), elementos essenciais do poder aeroespacial brasileiro, devem constar da ordem de prioridades do governo brasileiro, de forma a ampliar a defesa e segurança do país. Juntamente com as aeronaves, estes fazem parte dos projetos estratégicos no âmbito da Dimensão 22, que será melhor delineada a seguir.

3 A Dimensão 22 face ao poder aéreo brasileiro

O atual século traz à tona imperativos de segurança internacional e defesa bastante recorrentes, haja vista o crescente processo de securitização de novas ameaças existenciais que vem se fazendo presentes (BUZAN; WAEVER; DE WILDE, 1998). Vislumbra-se no atual cenário uma distribuição difusa de poder, na qual a formação de complexos regionais de defesa denota investimentos crescentes em capacidades militares e no reaparelhamento das forças armadas dos países (BRASIL, 2012). Para o Brasil, país de dimensões continentais e uma potência regional dotada de uma posição geoestratégica ímpar, com um entorno estratégico que compreende o Atlântico Sul e uma Plataforma Continental de grande dimensão e relevância, evitar ameaças a seu território e interesses é essencial. Neste sentido, retoma-se a concepção de que ser um país pacífico não significa ser um país desarmado.

No que concerne às Forças Armadas brasileiras, pode-se observar que estas vêm passando por um importante processo de modernização e ampliando sua atuação internacional, seja em missões de paz chanceladas pela ONU ou envidando esforços para fazer valer a condição de potência regional. No plano doméstico observa-se uma maior preocupação das Forças Armadas com treinamento, desenvolvimento, incorporação de inovações tecnológicas e, sobretudo, com a revitalização da BID. Tendo em vista esta dinâmica, destaca-se bastante a atuação da FAB e os princípios e linhas de atuação da Dimensão 22, com projetos estratégicos que representam um alicerce para o desenvolvimento tecnológico brasileiro e para o fortalecimento do denominado poder aéreo, que outrora definido como o domínio do ar, abrange também o espaço, transformando-se em poder aeroespacial.

Essencial para se compreender os esforços visando a modernização da frota aérea brasileira – a ser engendrada, em um primeiro momento, mediante a aquisição de novas aeronaves por parte da FAB e, posteriormente, por meio da produção nacional das aeronaves – é a premissa de se desenvolver uma “Força Aérea de grande capacidade dissuasória, operacionalmente moderna e atuando de forma integrada para a defesa dos interesses nacionais” (BRASIL, 2019, p. 4). E cabe a esta Força Aérea manter a soberania do espaço aéreo e integrar o território

2 A se ressaltar que, atualmente, o Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM), órgão subordinado ao Ministério da Defesa, é responsável por integrar informações e gerar conhecimento atualizado para articulação, planejamento e coordenação de ações globais de governo na Amazônia Legal e na Amazônia Azul, em prol da proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável de ambas as regiões.

nacional, atuando nos 22 milhões de km² que compreendem o território (aproximadamente 8,5 milhões de km²), a Zona Econômica Exclusiva (aproximadamente 3,5 milhões de km²) e os Acordos Internacionais (aproximadamente 10 milhões de km²), visando controlar, integrar e defender (BRASIL, 2019).

Resumidamente, as atividades da FAB de controlar, integrar e defender presentes na Dimensão 22 definem-se da seguinte forma: o controlar alude à responsabilidade da FAB pelo controle de voos não somente no espaço aéreo brasileiro, mas também – devido a acordos internacionais firmados – além do continente, sobre o Atlântico, em um total de 22 milhões de km²; o defender visa garantir a soberania do espaço aéreo, o qual inclui tanto o território brasileiro quanto as fronteiras, bem como a Zona Econômica Exclusiva, perfazendo um total de 12 km²; integrar relaciona-se a propiciar ajuda humanitária, ações cívico-sociais, transporte de pessoas e suprimentos, transporte de órgãos e urnas eleitorais e etc., ações estas mais voltadas para o atendimento de necessidades dos cidadãos brasileiros (BRASIL, 2019).

De conotação mais voltada para atividades militares, a missão de defender o território e o entorno estratégico do país pressupõe um acentuado poder de dissuasão, o qual apenas será possível caso se possua capacidades militares adequadas, derivando daí os esforços pela modernização da frota aérea brasileira, haja vista que boa parte das aeronaves possuídas pela FAB apresentam avançada idade operativa e não se mostram mais condizentes com as aspirações brasileiras. Outrossim, novos sistemas de monitoramento e inovações tecnológicas nos sistemas de radares também fazem parte do rol de necessidades vigentes, tendo em vista requerimentos de defesa e segurança integrada. Desta forma, presentes na Dimensão 22 encontram-se os Projetos Estratégicos da FAB, os quais foram delineados no intuito de equacionar tais demandas (BRASIL, 2019).

Um dos projetos estratégicos da Dimensão 22 da FAB é o KC-390 Millennium, um cargueiro multimissão capaz de operar em pistas não pavimentadas em qualquer local do mundo e dotado de sistemas de autodefesa que são menos suscetíveis a ameaças em ambientes hostis. Produzido para substituir os antigos Hércules C-130, o KC-390 Millennium é uma aeronave de transporte e de reabastecimento militar, que possui um compartimento aerodinâmico otimizado com espaço útil para diversas possibilidades de carga (BRASIL, 2019).

De grande magnitude para o desenvolvimento do poder aéreo brasileiro, o Projeto Estratégico F-X2 Gripen, também integrante do rol dos projetos estratégicos da Dimensão 22, é um grande motor de desenvolvimento tecnológico e de inovação (FERREIRA; NERIS, 2018). Considerando que a internalização de tecnologias avançadas possua a capacidade de propiciar independência tecnológica para o Brasil, bem como aumentar a competitividade da indústria de defesa, uma das ferramentas adotadas pelo governo brasileiro para a revitalização da BID é a determinação que fornecedores estrangeiros devem celebrar Acordos de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológico, sendo a transferência de tecnologia uma dessas modalidades de compensação (TAVARES, 2017).

Vislumbra-se, assim, que os projetos estratégicos desenvolvidos no âmbito da Dimensão 22 são por demais relevantes para que se possa garantir a defesa e segurança integrada brasileira. Para tanto é essencial o fortalecimento do poder aeroespacial brasileiro, que perpassa preocupações e melhoramentos crescentes na plataforma aeronáutica militar, derivando daí a necessidade

de modernização da frota aérea brasileira, atendendo aos requisitos de modernidade, eficiência e, sobretudo, complementaridade. Neste sentido, cabe situar a importância da plataforma aeronáutica militar para o Brasil.

4 A plataforma aeronáutica militar e sua relação com a defesa e segurança

Poucos são os países no mundo capazes de cumprir com os requisitos necessários em termos de tecnologia e desenvolvimento industrial que possam criar e manter empreendimentos no segmento aeronáutico. Sem embargo, este é um segmento bastante fechado, com barreiras à entrada e dominado por poucos e grandes conglomerados. Dentre os países em desenvolvimento, o único que figura como um ator relevante neste segmento é o Brasil, por intermédio da Embraer. De acordo com Miranda:

A indústria aeronáutica é considerada um ativo estratégico exatamente por gerar e operar em uma engenharia altamente qualificada, base essencial de todo processo de desenvolvimento tecnológico e de inovação. Ao mesmo tempo, por sua natureza, essa indústria é obrigada a atuar permanentemente na fronteira tecnológica, seja para absorver, criar ou demandar inovações em um amplo espectro de equipamentos e produtos. Não por acaso, são poucos os países em todo o mundo que ousaram desenvolver e controlar essa indústria. O Brasil, até recentemente (início do ano 2000), ocupava posição diferenciada entre os países emergentes por conta da Embraer e de seu entorno (MIRANDA, 2016, p. 169).

De grande magnitude é a contribuição do segmento aeronáutico para o desenvolvimento dos países, sendo decisivo na geração de empregos, na qualificação de capital humano, na capacitação tecnológica, na obtenção de divisas e, sobretudo, no desenvolvimento de capacidades militares, haja vista que o segmento pode ser dividido em dois setores distintos: a aviação civil/comercial e a aviação militar, esta última mais conhecida como plataforma aeronáutica militar. Por definição, o segmento de plataforma aeronáutica militar:

Abrange todo conjunto de aeronaves e equipamentos aeronáuticos empregados em atividades militares, desde os aviões de combate utilizados para garantir a superioridade aérea, até as aeronaves de apoio, como transporte, treinamento, busca e salvamento (*Search And Rescue* – SAR). Neste sentido, esse segmento se caracteriza pela elevada amplitude e variedade das plataformas aeronáuticas de emprego militar, sendo estas agrupadas em seis subsegmentos: aviões de combate, treinamento, transporte e vigilância, além dos helicópteros e veículos aéreos não tripulados.

Também é importante ressaltar que o segmento aeronáutico alcança todo ciclo de vida dessas aeronaves, sendo este dividido em nove fases: concepção, viabilidade, definição, desenvolvimento, produção, implantação, utilização, modernização e desativação. As

cinco primeiras fases são desenvolvidas pelas empresas fabricantes de aeronaves, quase sempre sob encomenda de seus clientes, no caso, as Forças Armadas. Já a fase de implantação é realizada pelo cliente em conjunto com o fabricante. Por sua vez, as fases de utilização (manutenção) e modernização, que eram quase que exclusivas dos clientes, vêm sendo crescentemente exploradas pelas próprias fabricantes de aeronaves ou empresas especializadas. Por fim, a fase de desativação, cada vez mais vinculada à questão da sustentabilidade (FERREIRA, 2016, p. 399-400).

Outro ponto a se ressaltar sobre a plataforma aeronáutica militar é a grande importância que esta possui para a Base Industrial de Defesa (BID), sendo um dos catalisadores da revitalização e desenvolvimento desta, consoante às diretrizes estabelecidas na Estratégia Nacional de Defesa (END), por exemplo:

No esforço de modernizar a BID, buscar-se-ão parcerias com outros países, com o objetivo de desenvolver a capacitação tecnológica nacional, de modo a reduzir progressivamente a compra de serviços e de produtos acabados no exterior. A esses interlocutores estrangeiros, o Brasil deixará sempre claro que pretende ser parceiro, não cliente ou comprador. O país está mais interessado em parcerias que fortaleçam suas capacitações independentes do que na compra de produtos e serviços acabados. Tais parcerias devem contemplar, em princípio, que parte substancial da pesquisa e da fabricação seja desenvolvida no Brasil, e ganharão relevo maior quando for expressão de associações estratégicas abrangentes (BRASIL, 2012, p. 22).

Desta forma, a necessidade de, continuamente, incorporar avanços tecnológicos de forma a garantir eficiência é uma característica primordial da plataforma aeronáutica militar, haja vista esta ter como diretriz a contínua e crescente introdução de inovações tecnológicas, as quais são geradas mediante investimentos em P&D feitos por empresas, centros de pesquisa e universidades, o trinômio no qual se baseia a competitividade no setor. Em adição, o aumento desta competitividade em nível global vem ocasionando esforços por parte das empresas do segmento, visando diversificar as atividades em setores interrelacionados, tendo as empresas fabricantes de aeronaves militares avançado em direção à indústria espacial, o que privilegia a integração de sistemas complexos (FERREIRA, 2016).

Tendência verificada no segmento, visando à expansão e diversificação das empresas, são as operações de fusão e aquisição e constituição de alianças estratégicas entre estas. Assim, enquanto fusões e aquisições vêm gerando um processo de concentração na estrutura organizacional do segmento, alianças estratégicas têm propiciado – ao integrar e associar os recursos financeiros e tecnológicos das empresas – o desenvolvimento e a produção de novas aeronaves militares (FERREIRA, 2016).

A se destacar uma relevante característica do segmento plataforma aeronáutica militar: surge a partir de uma decisão do Estado, centrado nos imperativos de defesa nacional. No caso brasileiro, a intenção era desenvolver capacidades a serem utilizadas na produção de aere-

ves de uso militar, haja vista que estas plataformas são os principais instrumentos de defesa do Estado, bem como são essenciais como um percuciente elemento de integração nacional. De acordo com Ferreira (2016, p. 438):

A indústria aeronáutica militar é de grande relevância para a defesa nacional, pois possibilita o domínio das tecnologias sensíveis, tanto as embarcadas como as utilizadas no desenvolvimento, na produção e na adaptação das aeronaves militares, permitindo o fornecimento de aeronaves militares modernas e atualizadas, além de uma maior autonomia e disponibilidade, no emprego dessas. No caso brasileiro, a indústria aeronáutica nacional possui uma posição de destaque na estrutura de defesa nacional, pois produziu internamente cerca de 60% dos aviões e 40% dos helicópteros utilizados pelas Forças Armadas brasileiras.

Empresa chave e líder do setor de defesa brasileiro, a Embraer – surge na década de 1960, criada pelo Estado, e após passar por grave crise no início dos anos, foi privatizada em 1994 – é a mais importante empresa do segmento plataforma aeronáutica militar e responsável pela concepção, desenvolvimento e produção do projeto KC-390 Millennium, em parceria com a Força Aérea Brasileira (FAB). Nos últimos anos, a empresa tem dedicado atenção especial ao setor de defesa brasileiro, haja vista atuação nos projetos F-X2 e KC-390 Millennium. Buscando reforçar, via desenvolvimento de novos serviços e aeronaves, a presença da empresa no segmento militar, a Embraer constituiu, em 2011, a Embraer Defesa e Segurança (EDS), de atuação restrita ao setor de defesa (FERREIRA, 2016).

4.1 Os Projetos Estratégicos F-X2 Gripen e KC 390 Millennium

Conforme citado anteriormente, tanto o F-X2 quanto o KC 390 fazem parte dos esforços visando fortalecer o poder aéreo brasileiro, algo imprescindível diante da conjuntura vigente no atual século. Ressalta-se, contudo, a importância do sistema de vigilância via satélite e outros desenvolvimentos pertinentes ao domínio aeroespacial e, mais recentemente, ao ciberespaço. No que tange especificamente às aeronaves, ainda que esforços tenham sido envidados no intuito de propiciar um ambiente mais integrado de segurança e defesa, restrições orçamentárias e certas questões de ordem técnica devem ser consideradas ao se julgar o sucesso dessa empreitada.

No que tange ao Projeto F-X2, este surge em um cenário no qual era inevitável não se pensar na modernização da frota de aeronaves da FAB (sobretudo as de combate), que se utilizava de caças que não eram capazes de cumprir com as novas diretrizes da política de defesa do país que emerge no início do século XXI. Assim surge o Programa F-X2, que já se cogitava ser decisivo para as ambições brasileiras, especialmente por conta da exigência de transferência de tecnologia visando diminuir a dependência tecnológica brasileira no setor, bem como almejando ganhos futuros com a exportação de produtos de defesa de alta tecnologia, espe-

cialmente os provenientes do segmento plataforma aeronáutica militar (FERREIRA; NERIS, 2018). Decerto que priorizar obtenção de tecnologias de ponta provenientes de países desenvolvidos era algo primordial ao se instaurar o processo de escolha dos novos caças para FAB, razão que foi uma das mais importantes ao se justificar a escolha da Saab, fabricante do Gripen NG (TAVARES, 2017).

Desta forma, os novos caças a serem escolhidos deveriam substituir, no curto prazo, os antigos Mirage F-2000, e no médio e longo prazo, os caças F-5M e A-1M, e ser a espinha dorsal da aviação de caça brasileira (TAVARES, 2017). A se ressaltar, os critérios primordiais a serem considerados na avaliação das propostas das empresas seriam a transferência de tecnologia e os acordos de compensação (*offset*), ou seja, tais critérios iriam definir qual empresa forneceria os 36 (trinta e seis) novos caças multiemprego para a FAB (ANDRADE; LEITE, 2017).

Neste sentido:

Visando atingir objetivos estratégicos duradouros, a aeronave deveria incorporar a possibilidade de o Brasil entrar como parceiro em um programa de alta tecnologia, com reflexos para indústria de defesa nacional, seja por intermédio de obrigações contratuais, com envolvimento direto das empresas no desenvolvimento, produção e manutenção da aeronave, seja por compensações comerciais (*offset*). Ambos os casos buscavam a obtenção de tecnologias críticas ao país (TAVARES, 2017. p. 27).

À época, a empresa francesa Dassault contava com a simpatia inicial do governo brasileiro, devido aos acordos de cooperação técnica em termos de defesa já existentes entre Brasil e França, sobretudo os assinados em conjunto pelo então presidente Sarkozy com o, na época, presidente Lula pertinentes ao Programa de Desenvolvimento de Submarinos da Marinha do Brasil (PROSUB). Por outro lado, a FAB tinha preferência pela sueca Saab, haja vista que o Gripen NG atendia melhor aos requisitos técnicos exigidos pela FAB e possuía melhor custo-benefício do que o Rafale (ANDRADE; LEITE, 2017). Era nítido, em um primeiro momento, que os interesses de política externa consubstanciados nas relações bilaterais Brasil-França pareciam ditar o resultado da escolha e se sobrepor a uma análise mais técnica e criteriosa feita pela FAB. Finalmente, após idas e vindas, o MD anunciou, em 18 de dezembro de 2013, a opção feita pelo Gripen NG.

Sobre o processo de escolha, afirma Tavares (2017, p. 29) que:

Os projetos apresentados foram avaliados quantitativamente e qualitativamente em relação ao aspecto de transferência de tecnologia e classificados quanto a sua aderência a cada uma das áreas apresentadas e consideradas essenciais para o desenvolvimento e a produção nacional de uma aeronave de caça de quinta geração.

Ademais, havia uma vantagem competitiva importante para o Gripen NG que residia no fato de este ser um projeto em andamento, passível de contribuição por parte de empresas brasileiras, especialmente a Embraer Defesa e Segurança (EDS), e com transferência de tecnologia. Outrossim, o potencial de o Brasil absorver tecnologia no estado da arte da aviação de caça e

a possibilidade de, futuramente, a EDS vir a exportar as mesmas aeronaves foi fator por demais determinante (ANDRADE; LEITE, 2017).

No que concerne ao Gripen NG, a aeronave que será a espinha dorsal da aviação de caça brasileira tão logo a FAB esteja de posse dos 36 caças adquiridos, este se caracteriza pela multifuncionalidade (plataformas flexíveis), dado que uma mesma aeronave possui a capacidade de ser utilizada em diversas missões, necessitando, apenas, que se faça a escolha do armamento adequado a cada uma delas, tornando obsoletas as antigas aeronaves de combate destinadas a fins específicos. Possuir sofisticados sistemas de intercomunicação de dados com outras aeronaves, satélites e centros de comando, controle e inteligência também são características do Gripen NG (FERREIRA; NERIS, 2018).

Assim como o Projeto F-X2, o Projeto KC 390 surge segundo a concepção de que manter a soberania do espaço aéreo é missão da FAB. Sendo assim, faz-se mister a existência de uma força aérea dotada de infraestrutura técnica e recursos humanos que a capacite ao cumprimento de sua respectiva missão. Para tanto a FAB deve possuir capacitações ligadas à aquisição e modernização tecnológica dos equipamentos que possui. Neste sentido, as aquisições feitas pela FAB não se resumem apenas a atos licitatórios pois envolvem outras atividades como a concepção, engenharia, teste e avaliação, ou seja, adquire-se o desenvolvimento de produtos de defesa.

Inserindo-se no rol do modelo de inovação pelo lado da demanda, a encomenda do KC-390 pela FAB teve grande aporte de capital do Estado (RIBEIRO, 2017). Desta forma, o KC-390, maior aeronave já produzida pela indústria aeronáutica brasileira, vem estabelecendo um novo e moderno padrão no segmento de aeronaves de transporte militar de médio porte, tendo em vista o desempenho e a capacidade de carga apresentados, bem como os avançados sistemas de missão e de voo, o que faz com que o KC-390 voe mais alto e mais rápido que seu maior concorrente, o C-130. A previsão é que a nova aeronave traga expressivos benefícios em termos de mobilidade para seus operadores, reduzindo, assim, o tempo da missão (KLOTZEL, 2016).

Outro ponto de destaque é que o KC-390 possui tecnologia no estado da arte em termos de guerra eletrônica, capacidade ativa e passiva contra mísseis infravermelhos, blindagem, sistema de comando de voo de última geração e reduzidos custos operacionais e de manutenção, especificidades estas que provocaram um acentuado otimismo por parte da Embraer e do governo brasileiro com relação às perspectivas de exportação da aeronave (RIBEIRO, 2017).

Vale destacar que a encomenda do KC-390 feita pela FAB insere-se plenamente nas diretrizes da END no que concerne ao reaparelhamento e modernização das forças armadas, bem como nos objetivos da Dimensão 22. Desta maneira, constata-se que o desenvolvimento desta aeronave cumpre uma dupla e extremamente significativa função, qual seja: suprir as necessidades operacionais da FAB no que tange à substituição dos antigos C-130 pelo novo cargueiro multimissão; e estimular o desenvolvimento e a capacitação tecnológica da plataforma aeronáutica militar.

Em adição, haja vista o segmento ser um ativo estratégico devido ao elevado transbordamento tecnológico que propicia, espera-se que o desenvolvimento do KC-390 gere inúmeros benefícios para a BID brasileira. Expectativas apontam que o KC-390 irá “significar um salto operacional para as Forças Armadas e um avanço para a indústria aeronáutica brasileira”,

devendo se tornar, ao longo dos próximos anos, “a espinha dorsal da aviação de transporte” da FAB (BRASIL, 2018).

Essencial citar que tanto o Projeto F-X2 quanto o KC 390 passaram (e ainda passam) por alguns problemas significativos como atrasos na produção e/ou entrega motivados por cortes orçamentários em resultado de crises econômicas recentes que vêm causando impactos globais. Destaca-se o recente anúncio³ por parte da FAB de que irá reduzir de 28 para 22 unidades a quantidade de aeronaves a ser adquirida junto à Embraer (DIAS, 2022).

Entretanto, importante considerar que, com relação aos objetivos brasileiros de defesa e segurança integrada e fortalecimento do poder aéreo, há sérios questionamentos acerca da complementaridade entre ambos os Projetos, assunto esse que será tema da próxima sessão e que reside no fato de o KC 390 Millennium ser um cargueiro de nível tático e não estratégico.

5 Os projetos F-X2 e KC-390 em termos de complementaridade e fortalecimento do poder aéreo

Questiona-se se a aquisição das aeronaves de caça Gripen e a produção dos cargueiros multimissão KC-390 de fato contribuirão para o fortalecimento do poder aéreo brasileiro. Apesar de ambos os projetos propiciarem desenvolvimento tecnológico para o país e serem essenciais para o projeto de modernização da frota aérea brasileira, estes carecem de complementaridade, o que, sem embargo, pode vir a não gerar os efeitos desejados no poder aéreo brasileiro e prejudicando esforços no sentido de se buscar uma defesa e segurança integrada.

Desenvolvido e propagandeado como a futura espinha dorsal da aviação de transporte militar brasileira, seria o KC 390 Millennium de fato uma aeronave adequada para tanto e representaria um vetor de complementaridade ao Projeto F-X2 Gripen NG? Neste aspecto, poder-se-ia colocar uma dúvida que nortearia toda a análise, a saber: seria o KC-390 uma aeronave estratégica com elevada capacidade de realizar reabastecimento em voo e de longo alcance, de forma a preencher as necessidades da construção do poder aéreo brasileiro?

Em primeiro lugar, tomo como parâmetro a concepção de Douhet, que afirmava:

Dominar o ar significa estar em condições de impedir o voo do inimigo, a mesmo tempo em que garantimos essa faculdade para nós mesmos [...] Aquele que possui o domínio do ar e possui uma força atacante adequada e capaz de proteger seu território e mares circundantes contra ataques aéreos e impedir o inimigo de efetuar qualquer ação aérea em proveito de seus componentes terrestre e naval (DOUHET, 1988, p. 48).

Neste sentido, deve ser dado destaque ao fato de que, até 2013, a FAB possuía quatro aeronaves de reabastecimento em voo de longo alcance e com elevada capacidade de carga – a versão militar do Boeing B707-320C, o KC-137 – que operavam desde 1986 e já estavam perto

3 O acordo entre a FAB e a Embraer foi divulgado em 9/02/2022 e prevê que as aeronaves sejam entregues até o ano de 2034. Segundo alegações dos atores envolvidos, esta nova cadência de produção se adequa às condições orçamentárias da Defesa sem comprometer linha de produção.

do fim do ciclo de vida, com no máximo cinco anos mais de uso contínuo. Ocorre, porém, que em junho de 2013, houve um grave acidente com uma dessas aeronaves quando em uma missão no Haiti, quase chegando a explodir e causando perda total nesta. Tal fato, aliado ao fim do ciclo de vida da aeronave, motivou a decisão do Alto Comando da Aeronáutica de encerrar as atividades com estas aeronaves, perdendo, assim, a FAB as aeronaves de capacidade estratégica que possuía (MOURE, 2014).

Havia, à época, um projeto que se encontrava em fase de apresentação de propostas e que tinha por objetivo adquirir/desenvolver aeronaves que viessem a substituir os antigos KC-137, o denominado Projeto KC-X2. Contudo, devido ao conturbado momento político e econômico vivido pelo Brasil, este projeto careceu de continuidade (MOURE, 2014). Importante ressaltar que nesta mesma época a revisão crítica de projeto (CDR) referente ao projeto KC-390 acontecia, o que pode denotar a intenção de não se dar continuidade ao KC-X2 por se achar que os KC-390 seriam suficientes para os objetivos da FAB. No que tange a um suposto pensamento neste sentido, segundo o Coronel Aviador Marcel Gomes Moure, instrutor de voo e líder de elemento em REVO, com mais de 1200:00H e que operou em mais de 46 países nos cinco continentes:

Na área de Aviação de Caça, a totalidade dos deslocamentos das Unidades de Caça teve suporte as aeronaves FAB 2401, FAB 2402, FAB 2403 e FAB 2404 (matrículas dos KC-137) que serviram na Força Aérea no período de 1986 a 2013. Somente com o emprego do KC-137 era possível deslocar “vetores” de caça aos extremos do Brasil, com capacidade de reabastecimento em voo sem igual na história da FAB (MOURE, 2014, p. 17).

Ainda segundo Moure:

As dimensões continentais do país e a recente aprovação da nova aeronave de caça, o programa F-X2, exigirá um suporte de reabastecimento em voo que permita cobrir todo o território nacional, a qualquer hora e local. Isso somente se faz exequível com um “vetor” de grande capacidade logística de carga, passageiro e, sobretudo, transferência de combustível, em quantidade e vazão que atendam ao Gripen NG e demais vetores de combate do Poder Aéreo (MOURE, 2014, p. 22).

O KC-137 era um quadrimotor a jato, com 40 toneladas de carga útil disponível na sua configuração totalmente cargueiro (*full cargo*) e que concentrava sua função estratégica no REVO de caças F-SEM, F-2000 Mirage e A1 justamente pelo fato de ser capaz de conduzir combustível (90.000 litros) à maior distância e maior altitude, com possibilidade de transferência de 1700 litros por minuto e pela atuação como aeronave de transporte de longo alcance e grande capacidade estratégica para apoio ao emprego do poder aérea pela FAB (MOURE, 2014). Por outro lado, a Embraer nunca investiu em aeronaves de grande porte, e o KC-390, embora mais moderno e de melhor desempenho que o C-130, não possui a capacidade operacional que o antigo KC-137. Até que ponto este poderia ser a espinha dorsal da aviação de transporte militar brasileira diante deste quadro e na ausência de complementaridade efetiva com o Gripen NG?

Decerto que uma Força Aérea necessite de um avião de caça que permita a esta contrapor-se a toda e qualquer ameaça externa, entretanto deve-se ter em mente que as guerras do século XXI não serão somente decididas pelos chamados vetores de caça, mas sim por uma rede completa e integrada de *data link*, sustentada por aeronaves de comunicação e controle avançados e REVO que propicie uma ampla cobertura de segurança em todo o território nacional, sobretudo para países que possuem as dimensões do Brasil. Tais aeronaves são denominadas de *High Value Aircraft* devido à importância estratégica que possuem no teatro de operações aéreo, e sua ausência inviabiliza o emprego do poder aéreo em sua total plenitude, o que se torna um fato inquestionável para o Brasil, tendo em vista a Dimensão 22.

Neste contexto, ainda que o KC-390 seja mais moderno e superior ao C-130, o *corner business* da Embraer se encontra no nível tático e não no nível estratégico, segmento do KC-137, o que faz com que a FAB careça de um vetor estratégico de REVO. A nível comparativo, um KC-137 era capaz de levar o dobro de carga de um moderno KC-390. Em adição, o programa F-X2 demanda, visando a operação de toda sua capacidade instalada, uma aeronave estratégica com capacidade de longo alcance, autonomia, carga e REVO, características não presentes no KC-390 e, sendo assim, este não é capaz de suprir a demanda gerada pelos Gripen NG, ou seja, não haverá uma complementaridade tamanha que possa vir a manifestar o poder aéreo brasileiro em sua totalidade.

Diante do acima exposto, pode-se deduzir que mesmo diante da presença da totalidade dos novos caças e dos cargueiros não se verificaria uma perfeita complementaridade entre estes. Se soluções poderiam ser tomadas visando diminuir essa falta de complementaridade e os riscos inerentes a essa deveriam ser pensadas. Diante da necessidade de se fortalecer o poder aeroespacial é extremamente necessário haver complementaridade e, sobretudo, interoperabilidade. Se escolhas adotadas denotam a não-observância total destes preceitos essenciais para se construir uma defesa e segurança integrada no país, tais escolhas deveriam ser repensadas.

6 Considerações finais

Há uma necessidade indiscutível de reaparelhamento das Forças Armadas e esta é uma tendência que vem se fazendo presente desde o início do século XXI, de sorte que os países vêm empreendendo esforços no sentido de se adequarem aos condicionantes de uma ordem mundial com distribuição difusa de poder e na qual os imperativos de segurança e defesa são preceitos que dominam as políticas dos Estados. Assim é que capacidades militares, base industrial de defesa e desenvolvimento tecnológico são demandas bastante urgentes para os países. Busca-se engendrar esforços no sentido de proteger o território e sobretudo as fronteiras diante das mais diversas ameaças que tendem a ser mostrar multifacetadas e em crescimento exponencial.

Nesta dinâmica se insere o Brasil, que busca envidar esforços em prol de uma revitalização e modernização dos aparatos necessários para que se possa diminuir os riscos de ameaças existenciais a seu entorno estratégico, multiplicando os cuidados para com ilícitos fronteiriços, narcotráfico, tráfico humano, dentre outros. Neste sentido, buscar o desenvolvimento e fortale-

cimento dos meios necessários para cumprir da melhor forma possível essa missão torna-se algo de suma importância.

Dentro deste contexto buscou-se analisar as implicações diretas do fortalecimento do poder aéreo para com o desenvolvimento de um ambiente de defesa e segurança integrada no Brasil mediante o questionamento acerca da eficácia dos Projetos Estratégicos F-X2 e KC390 no cumprimento dos objetivos descritos na Dimensão 22.

Pode-se pensar em uma falta de um planejamento de defesa eficiente no país, que tem como resultado a opção discutível de modernização da frota aérea brasileira mediante a aquisição de aeronaves que não são complementares entre si, ambas vistas como essenciais para a missão da FAB na Dimensão 22 e para obter-se o que Douhet chama de domínio do ar, o alicerce fundamental do poder aéreo, que nos dias atuais amplia seu espectro para o poder aeroespacial, abrangendo, inclusive o ciberespaço. Quais teriam sido as razões que levaram à priorização dos projetos F-X2 e KC-390 e o abandono do projeto KC-X2 dado que ser este último o que, de fato, complementaria o projeto F-X2 é algo que valeria a pena ser investigado.

Em adição, buscar iniciativas que visem desenvolver uma mais elevada interoperabilidade entre as forças armadas no país certamente seria uma grande e bastante significativa contribuição para que o aprimoramento de iniciativas voltadas para defesa e segurança integrada do Brasil diante das inúmeras ameaças ao espaço soberano brasileiro.

Referências

- ANDRADE, I. O. de; LEITE, A.W. A Indústria de defesa no contexto da política de inovação. In: TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. de (org.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços, limitações e propostas de ações**. Brasília, DF: IPEA, 2017. p. 371-394. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30774. Acesso em: 17 mar. 2022.
- BANDEIRA, M. **Geopolítica e política exterior: Estados Unidos, Brasil e América do Sul**. 2. ed. Brasília, DF: Fundação Alexandre de Gusmão, 2010. Disponível em: http://funag.gov.br/loja/download/702-geopolitica_e_politica_exterior_eua_brasil_e_america_do_sul_2_edicao.pdf. Acesso em: 17 mar. 2022.
- BRASIL. Força Aérea Brasileira. **Dia do Correio Aéreo Nacional e da Aviação de Transporte – 12 de Junho**. Brasília, DF: 11 de junho de 2018. Disponível em: <http://www.fab.mil.br/transporte>. Acesso em: 18 mar. 2022.
- BRASIL. Força Aérea Brasileira. **Dimensão 22**. Brasília, DF: Força Aérea Brasileira, 2019. Disponível em http://www.fab.mil.br/dimensao22/download/REVISTA_D22.pdf. Acesso em: 7 ago. 2021.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Doutrina básica da força aérea brasileira**. Brasília, DF: Comando da Aeronáutica, 2020. v. 1. Disponível em: https://www2.fab.mil.br/unifa/ppgca/imagens/conteudo/D-QBRN/DCA_1-1_DOUTRINA_BSICA_DA_FORA_AREA_BRASILEIRA_-_VOLUME_1_2020.pdf. Acesso em: 17 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Política nacional de defesa [e] estratégia nacional de defesa**. Brasília, DF: [Ministério da Defesa], 2012. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/pnd_end_congresso_.pdf/view. Acesso em: 17 mar. 2022.
- BUZAN, B.; WAEVER, O.; DE WILDE, J. **Security: a new framework of analysis**. Boulder: Lynne Rienner Publishers, 1998.
- DIAS, R. FAB reduz encomenda de cargueiro da Embraer. **Money Report**, [São Paulo], 10 fev. 2022. Disponível em: <https://www.moneyreport.com.br/negocios/fab-reduz-encomendas-de-cargueiros-da-embraer/>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- DOUHET, G. **O domínio do ar**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; Rio de Janeiro: Instituto Histórico-Cultural da Aeronáutica, 1988. (Coleção aeronáutica, v. 2).
- FERREIRA, M. J. B. Plataforma Aeronáutica Militar. In: MAPEAMENTO da base industrial de defesa. Brasília, DF: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; IPEA,

2016. p. 177-249. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28101. Acesso em: 17 mar. 2022.

FERREIRA, M. J. B.; NERIS JR, C. O seguimento de aeronaves de caça da aeronáutica: a inserção brasileira com o Projeto F-X2. In: FUCCILLE, A.; GOLDONI, L. R. F.; ADÃO, M. C. de O. (org.). **Forças armadas e sociedade civil: atores e agendas da defesa nacional no século XXI**. São Cristóvão, SE: Editora UFS, 2018. p. 517-552. Livro resultante do IX encontro Nacional da Associação de Estudos de Defesa (ENABED), sediado em Florianópolis, entre os dias 6 e 8 de julho de 2016.

GATES, D. **Sky wars: a history of military aerospace power**. London: Reaktion Books, 2003.

KLOTZEL, E. Novo cargueiro da Embraer vai concorrer com o avião militar mais vendido da história. **Aero Magazine**, [São Paulo], 29 ago. 2016. Disponível em https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/conheca-o-kc-390-o-novo-rival-do-hercules_2760.html. Acesso em: 5 ago. 2021.

MIRANDA, Z. Sistema de Inovação do Setor Aeronáutico: desafios e oportunidades para o Brasil. In: NEGRI, F., SQUEFF, F. H. S. (orgs.) **Sistemas Setoriais de Inovação e Infraestrutura de Pesquisa no Brasil**. Brasília: IPEA, 2016.

MOURE, M. G. **Projeto KC-X2: uma necessidade estratégica para o emprego do poder aéreo brasileiro**. 2014. Trabalho de Conclusão do Curso (Curso em Altos Estudos de Política e Estratégia) – Departamento de Estudos, Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2014.

RIBEIRO, C. G. Desenvolvimento tecnológico nacional: o Caso KC-390. In: RAUEN, A. T. (org.). **Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil**. Brasília, DF: IPEA, 2017. p. 235-288. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30404. Acesso em: 17 mar. 2022.

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

TAVARES, J. C. C. **Contribuições do projeto F-X2 – Gripen NG para a Base Industrial de Defesa (BID): estudo sobre os benefícios esperados para a BID nacional**. 2017. Trabalho de Conclusão do Curso (Curso em Altos Estudos de Política e Estratégia) – Departamento de Estudos, Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://repositorio.esg.br/bitstream/123456789/991/1/J%C3%9ALIO%20C%C3%89SAR%20CARDOSO%20TAVARES.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2022.

