

ANUÁRIO CAED

ARTIGOS DO CURSO DE ALTOS ESTUDOS EM DEFESA



2020

A ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA

A Escola Superior de Guerra (ESG) é um instituto de altos estudos, subordinado ao Ministério da Defesa, e destina-se a desenvolver e consolidar os conhecimentos necessários para o exercício das funções de direção e assessoramento e para o planejamento da segurança e da defesa nacionais.

Criada pela Lei nº 785, de 20 de agosto de 1949, é integrante da estrutura básica do Ministério da Defesa. Funciona regularmente há 70 anos no Rio de Janeiro, no bairro da Urca. Desde 2011, passou a desenvolver atividades acadêmicas no campus Brasília, ativado no prédio Anexo do Ministério da Defesa.

A Escola Superior de Guerra funciona como centro permanente de estudos e pesquisas e ministra cursos voltados à formação, especialização, extensão e aperfeiçoamento, executando programas de pós-graduação lato sensu em assuntos de interesse da Defesa.

A ESCOLA SUPERIOR DE DEFESA

A Escola Superior de Defesa (ESD), originária do campus Brasília da ESG, é um instituto de altos estudos, integrante da estrutura básica do Ministério da Defesa. Criada pelo Decreto nº 10.806, de 23 de setembro de 2021, realiza atividades de pesquisa, ensino e extensão que visam consolidar fortalecer a mentalidade de Defesa junto à sociedade e difundir conhecimentos nas áreas de Segurança, Desenvolvimento e Defesa.

O CURSO DE ALTOS ESTUDOS EM DEFESA (CAED)

O CAED é conduzido pela Escola Superior de Defesa e destina-se a preparar civis da alta administração pública federal, militares das Forças Armadas, do Distrito Federal e de nações amigas para desenvolver competências no campo da defesa visando à formulação de políticas e estratégias para o desenvolvimento e aplicação do Poder Nacional.

Amparado pela Portaria Interministerial nº 1 MD/MEC, de 26 de agosto de 2015, o curso é reconhecido como pós-graduação lato-sensu, conforme definido na Resolução nº 1 CNE/CES, do Ministério da Educação, de 6 de abril de 2018.

A 3ª edição do Curso foi realizada em 2020. A **Turma Brasília 60 anos** foi composta por 54 militares das três Forças e 36 civis, servidores de órgãos da Alta Administração Pública Federal. Naquele ano, o Diretor do Curso foi o Cel Av Helbert Barreto Amancio.

O ANUÁRIO DE ARTIGOS DO CAED

O Anuário de Artigos tem por objetivo dar publicidade às pesquisas científicas realizadas pelos alunos do CAED, aumentando a visibilidade dos temas de defesa no âmbito da sociedade brasileira e contribuindo para consolidar o pensamento nacional nessa área. A seleção é realizada anualmente por uma comissão julgadora composta por mestres e doutores, civis e militares, que realizam uma avaliação duplo cego para escolher os melhores trabalhos individuais produzidos pelos alunos matriculados no CAED.

EXPEDIENTE

Comando

Gen Div Carlos André Alcântara Leite

Diretor do CAED

Cel Av Helbert Barreto Amancio

FICHA TÉCNICA

Corpo Docente

*Cel Vet José Roberto Pinho de Andrade Lima
Cel R1 EB Luiz Otávio Sales Bonfim
Cel R1 EB Paulo Roberto Laraburu
Cel R1 EB Gustavo de Souza Abreu
Cel R1 FAB Darcton Policarpo Damião
Cel R1 EB Antonio Jorge Dantas
Cel R1 EB Fernando Cesar Hernandes
TC QCO Selma Lúcia de Moura Gonzales
Maj QCO Daniela Schmitz Wortmeyer
Prof. Dra. Viviane Machado Caminha
Prof. Dr. Peterson Ferreira da Silva*

Coordenação Pedagógica

*Ten Cel R1 FAB Marcia Marques de Souza
1º Ten FAB Alessandra Moulin
2º Ten EB Jordenia Scatena*

Orientadores

*CMG (RM1) Paulo Edvandro da Costa Pinto
Cel QMB Luiz Roberto Câmara
Cel R1 FAB David de Andrade Teixeira
Cel R1 EB Antônio Jorge Dantas de Oliveira
CF (T) Nádia Xavier Moreira
TC QCO Selma Lúcia de Moura Gonzales
Profa. Dra. Viviane Machado Caminha
Prof. Dr. Peterson Ferreira da Silva*

Anuário de Artigos do CAED

*A 3ª edição do Anuário de Artigos do CAED traz os dez melhores trabalhos de conclusão de curso produzidos pela Turma Brasília 60 anos.
Todos os trabalhos foram orientados por integrantes do Corpo Docente do CAED no ano de 2020.*

Corpo Editorial

*CMG João Franswilliam Barbosa
Cel Vet José Roberto Pinho de Andrade Lima
Cel R1 EB Paulo Roberto Laraburu
Cel R1 EB Gustavo de Souza Abreu
Cel R1 EB Fernando Cesar Hernandes
Cel R1 EB Ivan Carlos Soares de Oliveira
CF (T) Nádia Xavier Moreira
TC QCO Selma Lúcia de Moura Gonzales
Maj QCO Daniela Schmitz Wortmeyer
Prof. Dra. Viviane Machado Caminha
Prof. Dr. Peterson Ferreira da Silva
Prof. Dr. Fabio Albergaria de Queiroz*

Revisão Técnica

*Cel Vet José Roberto Pinho de Andrade Lima
CF (T) Nádia Xavier Moreira
Maj QCO Ana Paula de Almeida Cardoso
SC. Aline Muniz*

Projeto Gráfico e Diagramação

*2º Sgt R1 EB César Murilo Carvalho Arcencio
SG Patrick da Silva Nunes
S2 Arthur Silva Vieira*

Endereço: Endereço: Escola Superior de Defesa /
ESD - DF 001, KM 27, 4, SHIS - Jardim Botânico,
Brasília - DF - CEP 71686-900

Título: ANUÁRIO DE ARTIGOS DO CURSO DE
ALTOS ESTUDOS EM DEFESA 2020

Subtítulo: ANUÁRIO CAED

Formato: Livro Digital

Veiculação: Digital

ISBN: 978-65-996711-1-1



SUMÁRIO

PÁG

Apresentação	
Vice-Almirante PAULO RENATO ROHWER SANTOS.....	5
<i>Efeitos da Lei de Responsabilidade Fiscal e da Emenda Constitucional Nº 95/2016 nas ações de defesa da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019: uma investigação</i>	
Alex Orçay Reis.....	8
<i>O Air Domain Study da Força Aérea Brasileira (2017-2019): Desafios e lições à luz do modelo da Hélice Tríplice</i>	
Clauco Fernando Vieira Rossetto.....	39
<i>A utilização da tecnologia Big Data no âmbito do Sistema de Inteligência de Defesa (SINDE): oportunidades e desafios</i>	
Clésio Misson Penoni.....	65
<i>A legislação de aerolevantamento no Brasil: parâmetros para conciliar segurança e defesa nacionais com as inovações tecnológicas do século XXI</i>	
Frederico Carlos Muthz Medeiros de Barros.....	93
<i>O Projeto Link Br2 e a Interoperabilidade entre os Sistemas de Comando e Controle das Forças Armadas (2002-2020)</i>	
Jorge Marques de Campos Junior.....	124
<i>O Cadastro Único como instrumento de segurança e defesa: uma análise a partir do Auxílio Emergencial</i>	
Marcio de Aquino Terra.....	150
<i>Reflexos da política de privatização dos aeroportos brasileiros na Defesa sob a perspectiva da segurança operacional</i>	
Marcos Paulo Gonçalves Da Silva.....	178
<i>A Validade da Teoria Geopolítica de Mackinder no Mundo Atual: os conceitos ratificados podem contribuir para nortear a inserção internacional do Brasil?</i>	
Nelson Marinho de Bastos Junior.....	210
<i>A capacitação do Centro de Operações Espaciais frente aos desafios do Programa Estratégico de Sistemas Espaciais - PESE</i>	
Rodrigo Alvim de Oliveira.....	240
<i>Os desafios da Inteligência Estratégica na fase de prospecção de cenários do Planejamento Baseado em Capacidades</i>	
Rodrigo Gibin Duarte.....	267



APRESENTAÇÃO

O Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Defesa (ESD), em sua terceira edição, em 2020, certamente atingiu seu objetivo de aprofundar discussões em temas de Segurança, Desenvolvimento e Defesa, ao priorizar os interesses da função estatal Defesa Nacional nos estudos sobre a realidade brasileira e seu entorno.

Os seletos oficiais superiores das Forças Armadas e servidores da alta administração federal concluentes puderam vivenciar experiência prática dos conteúdos estudados em diversos níveis de complexidade, o que contribuiu para a configuração de um sistema efetivo de estudos, pesquisas e atividades.

Os textos selecionados para compor este anuário foram elaborados pelos alunos como trabalhos de conclusão de curso, e se apresentam como um formidável exame dos temas e problemas do Brasil. Estes trabalhos constituem, a despeito de suas diferentes áreas de interesse, base indelével para aprofundamento dos estudos de estratégia e projeto nacionais.

De início, o leitor se depara com uma investigação sobre os efeitos da Lei de Responsabilidade Fiscal nas ações de defesa da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019, realizada por **Alex Orçay Reis**. O autor, ao examinar as Ações Orçamentárias relativas à disponibilidade das aeronaves da Força Aérea Brasileira (FAB), identifica as prováveis perdas de eficiência e fragilidades no atendimento da Política Nacional de Defesa (PND) e da Estratégia Nacional de Defesa (END).

Os desafios do estudo domínio aéreo da FAB, entre 2017 e 2019, são analisados à luz do modelo da Hélice Tríplice, onde **Claudio Fernando Vieira Rossetto** identifica as lições aprendidas pelo grupo de trabalho do Air Domain Study (ADS), em parceria com a Suécia, um caso de sucesso que pode ser adaptado para outras áreas e, também, Forças Singulares.

O terceiro texto nos permite entender as oportunidades e desafios da utilização da tecnologia Big Data no âmbito do Sistema de Inteligência de Defesa (SINDE). **Clésio Misson Penoni** foi preciso ao apresentar um potencial aprimoramento na assessoria prestada pelo Sistema aos processos decisórios do setor de Defesa, utilizando-se ferramentas de Big Data, que trazem ganhos no que concerne à coleta e análise de dados, o que permite uma produção de conhecimento de alto valor agregado.

Os parâmetros da legislação de aerolevantamento no Brasil, para conciliar segurança e defesa nacionais com as inovações tecnológicas do século XXI, foram abordados por **Frederico Carlos Muthz Medeiros e Barros**. Questões atuais como a evolução tecnológica exponencial de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) e seus sensores, em contraponto com um ordenamento legal de atualização estagnada, foram discutidas e analisadas, nos levando ao conhecimento de parâmetros que, se trabalhados em um contexto geopolítico, podem orientar a conciliação dos desafios do presente, em uma legislação com balanceamento entre as



necessidades operacionais para o desenvolvimento e as questões de segurança e defesa nacionais.

Jorge Marques de Campos Junior analisou o Projeto Link BR2 da FAB e a interoperabilidade entre os sistemas de Comando e Controle (C2) das Forças Armadas, no período entre 2002 e 2020. A evolução tecnológica ocorrida no período transformou os conflitos modernos e, em razão disso, o emprego dos meios das Forças Armadas passou a exigir uma capacidade de coordenação e integração para tornar o processo decisório mais eficiente em todos os níveis, desde o estratégico, passando pelo operacional, até o tático. As conclusões do estudo permitiram ao autor afirmar que o protocolo Link BR2 pode contribuir para elevar os sistemas de C2 das Forças Armadas à condição de um ecossistema informacional de Guerra Centrada em Redes, em que os dados obtidos pelos diversos sensores, independente das plataformas em que estejam integrados, circulem por uma rede segura e criptografada.

Partindo-se do exame do Auxílio Emergencial, pago pelo Governo Federal como medida de enfrentamento dos efeitos causados pela crise da pandemia de Covid-19, **Márcio de Aquino Terra** fez uma análise do Cadastro Único, ferramenta de controle usada em Programas Sociais, como um instrumento de segurança e defesa, na medida em que colabora na construção e manutenção do Poder Nacional ao contribuir com a condição de segurança possível para o enfrentamento da pandemia, na busca do bem-estar da população.

Quais são os reflexos, na Defesa, da política de privatização dos aeroportos brasileiros? Sob a perspectiva da segurança operacional, **Marcos Paulo Gonçalves da Silva** se propôs a avaliar dados de dois grupos de aeroportos, privatizados e não privatizados, com características operativas semelhantes, a fim de auferir se houve ou não melhoria no desempenho da segurança operacional decorrentes da política de privatização da infraestrutura aeroportuária. Os resultados permitem concluir que a privatização dos aeroportos brasileiros pode trazer benefícios para a Defesa.

Nelson Marinho de Bastos Junior nos traz uma discussão sobre a validade das teorias geopolíticas de Mackinder no mundo atual, ao questionar se os conceitos conhecidos podem contribuir para nortear a inserção internacional do Brasil. Após estudar o contexto histórico na qual foram formuladas, e resumi-las em três eixos norteadores: a importância da geografia física na definição do poder do Estado; o uso da tecnologia como instrumento para se reestruturar do espaço geográfico, com o fim de despertar seu potencial e emular o poder; e as ações estatais para se construir o equilíbrio de poder, foi possível confrontá-las com a atuação da China e Rússia no sistema internacional. Ao fim, o autor demonstrou que as teses do geógrafo inglês, ainda, não estão de todo ultrapassadas.

O espaço sideral é uma incógnita para a humanidade. E os programas espaciais das nações ao redor do planeta, como o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE) do Ministério da Defesa, conduzido pela Força Aérea Brasileira (FAB), buscam explorá-lo e utilizá-lo da melhor forma para as sociedades onde estão inseridos. Neste contexto, **Rodrigo Alvim de Oliveira** se propôs a analisar a capacitação do Centro de Operações Espaciais (COPE), da FAB, frente aos

desafios dos sistemas espaciais planejados para o PESE, mapeando a capacitação ideal e identificando as lacunas de competências.

Por fim, Rodrigo Gibin Duarte nos brindou com um estudo dos desafios da Inteligência Estratégica na fase de prospecção de cenários do Planejamento Baseado em Capacidades (PBC), avaliando de que modo essa metodologia gera desafios para o trabalho do analista de Inteligência Estratégica. Partindo-se da premissa de que a compreensão da realidade em um ambiente de relações internacionais difusas é um obstáculo a ser superado, o autor conclui que a análise da personalidade do líder, e de seu mecanismo mental de percepção de ameaças e de aceitação de riscos, permite, ao analista, a exploração de vulnerabilidades que conduzem o comportamento e que guiam ações e intenções em direção ao futuro desejado. Uma vez determinados os cenários de interesse, os decisores podem atuar no presente no sentido de mitigar as ameaças futuras.

Em resumo, um livro destinado a leitores atentos e interessados em participar de reflexões sobre o Brasil, dentro de uma perspectiva de Defesa Nacional.

Boa leitura!

*Vice-Almirante Paulo Renato Rohwer Santos
Comandante da Escola Superior de Defesa*

EFEITOS DA LEI DE RESPONSABILIDADE FISCAL E DA EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 95/2016 NAS AÇÕES DE DEFESA DA AERONÁUTICA, NO PERÍODO DE 2014 A 2019: UMA INVESTIGAÇÃO

Alex Orçay Reis¹

RESUMO

Este artigo tem como objetivo identificar os efeitos da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) e da Emenda Constitucional (EC) nº 95/2016 nas Ações Orçamentárias de Defesa da Aeronáutica. Nesse sentido, foi apresentado o comportamento dos valores executados nas Ações Orçamentárias 2048 e 2868 da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019 e suas características, bem como expostos os impactos na Disponibilidade Média Anual das aeronaves da FAB e seus reflexos no seu Esforço Aéreo Planejado. Trata-se de pesquisa bibliográfica e documental, compreendendo um estudo exploratório, utilizando o método dedutivo de análise, pois foram relatados os comportamentos das despesas discricionárias executadas pela Aeronáutica, de 2014 a 2019, nelas inseridas as Ações 2048 e 2868. Foram utilizadas as pesquisas qualitativa e quantitativa, empregando dados quantificáveis para atingir o objetivo geral e os objetivos específicos. Como resultados, são mostradas as prováveis perdas de eficiência e fragilidades no atendimento da PND e END. Em conclusão, é observado que nem todas as medidas para solucionar as fragilidades dependem somente da Aeronáutica, requerendo para tanto uma ampla discussão, de caráter transversal, com toda a sociedade Brasileira.

Palavras-chave: orçamento; LRF; EC nº95/2016; esforço aéreo.

ABSTRACT

Effects of the Fiscal Responsibility Law and the Constitutional Amendment 95/2016 in the Defense Actions of the Air Force, from 2014 to 2019: an Investigation

This article aims to identify the effects of the Fiscal Responsibility Law (LRF) and the Constitutional Amendment (EC) No. 95/2016 on the Defense Budgetary Actions of the Air Force. In this sense, the behavior of the values executed in Budget Actions 2048 and 2868 of the Air Force, from 2014 to 2019 and their characteristics was presented, and the impacts on the Average Annual Availability of the Brazilian Air Force (FAB) aircraft and their reflections on their Planned Air Effort were exposed. This is a bibliographic and documentary research, comprising an exploratory study, using the deductive analysis method, since the behaviors of discretionary expenses performed by the Air Force were reported from 2014 to 2019, in which actions 2048 and 2868 were inserted. Qualitative and quantitative research were used, using quantifiable data to achieve the general and specific objectives. As a result, the probable losses of efficiency and weaknesses in the attendance of the National Defense Plan (PND) and National Defense Strategy (END) are shown. In conclusion, it has been observed that not all measures to resolve the weaknesses depend only on the Air Force, requiring a wide-ranging discussion, with a transversal character, with all Brazilian society.

Keyword: budget; LRF; EC No. 95/2016; air effort.

¹ Coronel Intendente da Aeronáutica, servindo na Diretoria de Economia e Finanças da Aeronáutica. Trabalho de Conclusão do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Guerra (ESG), Campus Brasília, 2020, orientado por: Cel R1 David de Andrade Teixeira

1 INTRODUÇÃO

É costume nos países democráticos censurar as despesas com armamentos como conflitantes com os requisitos dos serviços sociais. Há uma tendência a esquecer que o serviço social mais importante que um governo pode fazer pelo seu povo é mantê-lo vivo e em liberdade (SLESSOR, 1954, p.75).

Em meados do século passado, na obra *Strategy for the West*, o Marechal da Royal Air Force, Sir John Cotesworth Slessor, ressaltava a importância dos gastos com as Forças Armadas como forma do Estado prestar o mais importante serviço social à sua população, qual seja, a sobrevivência e a liberdade.

No sentido de compreender como a falta de recursos para as Forças Armadas do Brasil, em especial para a Aeronáutica, pode comprometer a Defesa Nacional, trazendo riscos à sobrevivência e liberdade do povo brasileiro, torna-se necessário verificar o entrelaçamento dos conceitos pertinentes: aos Objetivos Nacionais; ao Poder Nacional e sua Expressão Militar; à Segurança Nacional; à Defesa Nacional; e à Política Nacional, e de sua integrante, a Política Nacional de Defesa.

A sobrevivência e a liberdade constituem-se em necessidades individuais, que ao serem extrapoladas para a população de um país, podem ser correlacionadas ao conceito de Objetivos Nacionais, qual seja: “aqueles que a Nação busca alcançar, em decorrência da identificação de necessidades, interesses e aspirações, ao longo das fases de sua evolução histórico-cultural” (ESG, 2020, p.21). Quando “voltados para a conquista e preservação dos mais elevados interesses da Nação e de sua identidade” (ESG, 2020, p. 22), os Objetivos Nacionais são denominados Objetivos Fundamentais.

A Nação, ao se organizar politicamente, dá origem ao Estado, integrado pelo: Povo, Território e Soberania, conferindo-lhe um poder, a ser exercido por um Governo, com a finalidade da conquista e da manutenção dos Objetivos Nacionais.

Esse poder, exercido pelo Governo, é definido como Poder Nacional, entendido este como:

[...] a capacidade que tem o conjunto dos homens e dos meios que constituem a Nação, atuando em conformidade com a vontade nacional, para alcançar e manter os objetivos nacionais. Manifesta-se em cinco expressões: a política, a econômica, a psicossocial, a militar e a científica e tecnológica (ESG, 2020, p. 33).

Importante componente do Poder Nacional, a Expressão Militar pode ser conceituada como “a manifestação de natureza preponderantemente militar do Poder Nacional, que contribui para alcançar e manter os Objetivos Nacionais” (ESG, 2020, p. 109)



Consoante a ESG (2020), o Poder Nacional possui 03 (três) Fundamentos: Recursos Humanos, Território e as Instituições Militares. Este último é tido como o componente essencial, e as Forças Armadas um dos seus aspectos característicos.

Especificamente quanto à Aeronáutica, temos que:

[...] é a Instituição Militar resultante da integração dos recursos de que a Nação dispõe para a utilização do espaço aéreo, interior e exterior, quer como instrumento de ação política e militar, quer como fator de desenvolvimento econômico e social, visando conquistar e manter os Objetivos Nacionais (ESG, 2020, p. 113).

Adicionalmente, preceitua a ESG (2020) que, os conflitos bélicos da atualidade requerem, para obtenção do sucesso, o emprego de meios pertencentes a mais de uma Força Singular, integrados e orientados por uma mesma doutrina.

Dessa forma, ressalta-se o efeito sinérgico da Integração das Forças Armadas, um dos muitos Fatores da Expressão Militar, podendo este efeito ser positivo, se os meios tiverem sido providos adequadamente, ou negativo, se os meios não tiverem sido providos adequadamente, seja no conjunto, seja para cada uma das Forças Singulares.

Aprofundado o nexo conceitual, é pertinente esclarecer que Segurança é “a sensação de garantia necessária e indispensável a uma sociedade e a cada um de seus integrantes, contra ameaças de qualquer natureza” (ESG, 2020, p. 150), bem como, que a Defesa é “um ato ou conjunto de atos realizados para obter, resguardar ou recompor a condição reconhecida como de segurança” (ESG, 2020, p. 150).

A Segurança, por sua vez, é escalonada em 04 (quatro) níveis: Individual, Comunitário, Nacional e Coletivo, interessando ao objeto de estudo a Segurança Nacional, assim conceituada:

[...] condição que permite a preservação da soberania e da integridade territorial, a realização dos interesses nacionais, livre de pressões e ameaças de qualquer natureza, e a garantia aos cidadãos do exercício dos direitos e deveres constitucionais (ESG, 2020, p. 153).

Na medida em que o Poder Nacional é aplicado de forma efetiva, com o intuito de suplantar ameaças, internas ou externas, que possam afetar a obtenção e a manutenção dos Objetivos Fundamentais, fica caracterizada a Defesa Nacional, definida esta como:

Defesa Nacional é o conjunto de atitudes, medidas e ações do Estado, com ênfase na expressão militar, para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais

contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas (ESG, 2020, p. 153).

Nessa lógica relacional, o Governo, ao aplicar de forma racional o Poder Nacional, o faz por meio do estabelecimento de uma Política Nacional, entendida esta como:

[...] o conjunto de normas, diretrizes, leis e planos de ação destinados a orientar o emprego do Poder Nacional para a conquista e a manutenção dos Objetivos Nacionais, identificados e estabelecidos a partir da interpretação das necessidades, interesses e aspirações da Nação (ESG, 2020, p. 44).

Por sua vez, a Política Nacional ao ser segmentada em períodos de tempo definidos, pode ser desdobrada em Política de Estado - quando determina ações visando o alcance de Objetivos de Estado, atuando alinhada com relevantes interesses nacionais, de caráter perene - e em Política de Governo - quando visa o alcance de Objetivos de Governo, atuando de conformidade à conjuntura, de caráter mais imediato.

Dessa forma, a Política Nacional de Defesa é definida como uma Política de Estado, a partir do momento em que “tem por finalidade fixar os objetivos para a defesa da Nação e, também, orientar o preparo e o emprego do Poder Nacional, com o envolvimento dos setores civil e militar” (ESG, 2020, p. 155).

Esta posição é reiterada por Almeida (2010), ao afirmar que a Política Nacional de Defesa, sob a ótica política, constitui-se em política pública, dado que para a sua concretização concorre a força coercitiva do Estado. Nesse sentido, é atividade típica do Estado, indelegável para o setor privado, bem como, para outros setores dentro do Estado, devendo constituir-se em Política de Estado e não uma Política de Governo.

Da mesma forma que Almeida (2010), Santos (2018), ao analisar a natureza da Política de Defesa, no período de 1995 a 2010, concluiu que a Política de Defesa Nacional apresentou tanto características de Política de Estado, de caráter perene, haja vista a continuidade no tempo de seus principais interesses e objetivos, quanto de Política de Governo, de caráter conjuntural, haja vista a introdução de inovações conceituais e mudanças de ênfase.

Instrumentalizando a questão da implementação de uma Política de Defesa Nacional é necessária a compreensão de que:

Para atingir os seus fins, [...] o Estado precisa de recursos financeiros para implementar políticas públicas essenciais ao povo, [...]. Para tanto, a atividade financeira do Estado desenvolve-se com base no instrumento fundamental do orçamento público, [...] pacto de confiança por meio do qual o povo defere aos seus governantes parcela de seus

recursos para que estes sejam utilizados em prol do bem-estar das necessidades prementes sociais (OLIVEIRA e FERREIRA, 2017, P. 184).

A esse respeito, de forma complementar, tem-se que:

Ao encaminhar a discussão e análise sobre a política orçamentária e, por decorrência, sobre o processo orçamentário brasileiro, deve-se recordar que finanças públicas é a atividade financeira do Estado. Essa atividade está orientada para a obtenção e o emprego dos meios materiais e de serviços para a realização das necessidades da coletividade [...] (MATIAS-PEREIRA, 2006, p.133).

Nesse contexto, a Política Fiscal, como um dos instrumentos da Política Econômica, vai estar orientada em 02 (duas) direções: a) a Política Tributária, expressa na captação de recursos para atendimento das funções da administração pública; e b) a Política Orçamentaria, focada essencialmente no planejamento, elaboração, discussão e aprovação do orçamento, sua execução e controle dos gastos públicos.

Para Diniz (2011), no Brasil, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002), foi atribuída total prioridade à estabilização econômica e às reformas estruturais, utilizando-se de: privatizações, abertura comercial, disciplina fiscal, liberalização dos fluxos financeiros, etc.

Essa busca pela estabilização econômica gerou o Programa de Estabilidade Fiscal (PEF), para o triênio 1999/2000/2001, com a premissa de que o Estado não pode gastar mais do que arrecada.

Nesse sentido, o equilíbrio de receitas e despesas públicas, como parte do regime fiscal, permitiria a geração de *superávits*² primários, com a finalidade de auxiliar no pagamento dos juros da dívida pública, fazendo com que, ao longo do tempo, houvesse a redução da relação percentual da dívida líquida total do setor público como proporção do Produto Interno Bruto da economia brasileira, conforme explicado por Malan (1998), então Ministro da Fazenda, quando encaminhou o PEF ao Congresso Nacional, no dia 28.10.1998.

A materialização desse PEF foi a proposição do Projeto de Lei Complementar (PLC) nº18/1999, em 13 de abril de 1999, convertido na Lei Complementar nº101, de 04 de maio de 2000, conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF).

² Superávit Primário é a diferença positiva entre Receitas Não-Financeiras/Receitas Primárias e as Despesas Não-Financeiras/Despesas Primárias, podendo ser utilizado para o pagamento de Despesas Financeiras - amortização, juros e encargos da Dívida Pública, reduzindo o seu montante.



Os efeitos fiscais mais imediatos da aprovação da LRF para todos os Poderes da União, ao menos no período 2013-2017, segundo Pereira (2017), foram os contingenciamentos de despesas.

Prossegue Pereira (2017), informando que, por FORÇA da LRF, as Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDO), de caráter anual, estabelecem metas anuais, para as receitas, as despesas, os resultados nominal e primário, e ainda, o montante da dívida pública, estabelecendo parâmetros norteadores para elaboração das Leis Orçamentárias Anuais (LOA).

Como mecanismo de mitigação do risco de descumprimento das metas fiscais, a LRF estabeleceu no seu Art. 9º que, se ao final de um bimestre for verificado que a arrecadação efetiva das receitas primárias³, comparadas com as despesas primárias⁴, poderá não comportar o cumprimento das metas de resultado primário⁵ ou nominal⁶, os Poderes e o Ministério Público deverão promover, nos recursos previstos na Lei Orçamentária Anual (LOA), em vigência, limitação de empenho e de movimentação financeira, nos montantes necessários para garantir o cumprimento da meta, o que se convencionou chamar de “contingenciamento de despesas.” Essas limitações recaem obrigatoriamente sobre Despesas Primárias Discricionárias.

Especificamente no que tange a Defesa Nacional, Matos, Fingolo e Schneider (2017), ao analisar o orçamento de defesa brasileiro, no período de 2000 a 2016, informam que, em decorrência dos contingenciamentos realizados a partir de 2015, houve uma queda no percentual das Despesas Primárias Discricionárias como proporção do PIB de 0,37%, em 2012, para 0,29% em 2015.

Essa oscilação orçamentária, de caráter decrescente, restringiu a execução do planejamento das Forças Armadas, seja quanto às atividades de preparo, seja quanto aos

3 Esclarecendo estes conceitos relevantes, Albuquerque, Medeiros e Silva (2008) informam que:

Receitas Não Financeiras ou Primárias são todas as receitas arrecadadas, excetuando-se as de natureza financeira (aplicações financeiras, emissão de títulos da dívida, de empréstimos concedidos pelo governo, privatizações de empresas estatais, etc).

4 Despesas Não Financeiras ou Primárias são todas as despesas realizadas, excetuadas as de natureza financeira (pagamento de amortização, juros e demais encargos da dívida interna e externa, etc). São subdivididas em Primárias Discricionárias e Primárias Obrigatórias;

a) Despesas Primárias Discricionárias: são todas as despesas que não constituam obrigações constitucionais e legais, relacionadas ao custeio da máquina pública tais como: aquisição de materiais e serviços, diárias e passagens, etc; e

b) Despesas Primárias Obrigatórias: são todas as despesas que constituam obrigações constitucionais e legais, tais como: transferências constitucionais por repartição de receitas entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios; pagamento de pessoal e benefícios, e ainda, aquelas destinadas ao pagamento do serviço da dívida, e as ressalvadas no Anexo III da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

5 Resultado Primário: obtido pelo confronto entre Receitas Primárias e Despesas Primárias.

6 Resultado Nominal: é obtido pela agregação ao Resultado Primário do resultado líquido entre Receitas Financeiras e Despesas Financeiras, indicando as Necessidades de Financiamento do Setor Público – aumento ou diminuição do estoque da Dívida Pública.

investimentos nos projetos estratégicos, obstando a garantia do Objetivo Nacional de Defesa de “assegurar a capacidade de Defesa, para o cumprimento das missões constitucionais das Forças Armadas”, previsto na Política Nacional de Defesa (PND, 2016, p. 12).

Corroborando os achados de Matos, Fingolo e Schneider (2017), Silva (2019), ao analisar o orçamento de defesa brasileiro, no período de 2010 a 2018, também observou que houve diminuição dos recursos destinados a Defesa Nacional, em proporção do PIB da ordem de 14%. Aponta, como consequência dessa diminuição de recursos financeiros, impactos significativos nos volumes de recursos destinados as atividades de preparo das forças armadas.

Complementando essa análise, Silva (2019) apontou para o fato que, desde 2014, a economia brasileira se encontrou em difícil situação: déficits nas contas públicas; queda no PIB e, por consequência, na arrecadação de receitas; inflação em níveis não condizentes com a meta; e desemprego em alta. No intuito de combater esse quadro recessivo na economia, o então Presidente Michel Temer, defendeu a Proposta de Emenda Constitucional (PEC) nº241/2016 – Novo Regime Fiscal, na busca de limitar o crescimento das despesas públicas à inflação do ano seguinte. Essa PEC, depois de aprovada pelo congresso Nacional, tornou-se a EC nº95/2016, conhecida como “Teto de Gastos”, instituindo o Novo Regime fiscal (NRF).

Esclarecendo os principais pontos da EC nº 95/2016, Fonsêca (2017) informa que a referida Emenda incluiu os artigos 106 a 114 no Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT) da CF-88, tendo como efeitos principais:

a) é aplicada, tanto no Orçamento Fiscal, quanto no da Seguridade Social da União, por um período de 20 anos;

b) define limites anuais para as despesas primárias (obrigatórias e discricionárias), individualizados, por Poder (Executivo, Legislativo e Judiciário) e para o Ministério Público e a Defensoria Pública, ambos da União;

c) esses limites tem a dupla função, limitando previamente a autorização orçamentária, na fase de elaboração do PLOA e, posteriormente, a sua execução financeira; e

d) por fim, que esses limites foram definidos de acordo com os seguintes parâmetros:

d.1) para o ano de 2017 foi computado o total das despesas primárias, obrigatórias e discricionárias, pagas no exercício de 2016, inclusive os Restos a Pagar (RAP) pagos e outras despesas que afetam o resultado primário, corrigidas em 7,2%;

d.2) a partir de 2018, o limite do exercício (t) será o limite do exercício anterior (t-1), corrigido pela variação do IPCA, publicado pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística (IBGE), para o período de 12 meses encerrados em junho (t-1), compreendendo o período de julho (t-2) até junho (t-1), dado que o processo de elaboração do PLOA prevê o envio da proposta pelo Poder Executivo ao CN até o dia 31 de agosto de cada exercício.

Exemplificando-se o caso prático, para o Orçamento Anual (LOA) do ano de 2018, o PLOA 2018, elaborado até o mês de julho de 2017, teve como limite de gastos, o limite da LOA de 2017, corrigido pelo IPCA apurado no período de julho de 2016 a junho de 2017.

No contexto dessa Política Fiscal restritiva de estabilização econômica, desde meados de 2000, com a edição da LRF, até os dias atuais, com a edição da EC nº 95/2016, as restrições orçamentárias no âmbito do Ministério da Defesa, mormente no que diz respeito à orçamentação na PLOA e à execução na LOA de despesas primárias discricionárias, também impactam a Aeronáutica, com possíveis reflexos negativos para:

a) a garantia do Objetivo Nacional de Defesa (OND) nº 02, de “assegurar a capacidade de Defesa, para o cumprimento das missões constitucionais das Forças Armadas”, previsto na Política Nacional de Defesa (PND, 2016, p. 12);

b) o cumprimento das Ações Estratégicas de Defesa (AED) nº 12 (estruturar as Forças Armadas em torno de capacidades), 14 (articular as três Forças singulares, com ênfase na interoperabilidade), 15 (incrementar as capacidades das Forças Armadas para emprego conjunto), 17 (incrementar as capacidades das Forças Armadas para atuar em operações interagências) e 18 (incrementar as capacidades das Forças Armadas para contribuir na prevenção e no enfrentamento às redes criminosas transnacionais), previstas na Estratégia Nacional de Defesa (END, 2016); e

c) a Visão da Aeronáutica, como sendo “uma Força Aérea de grande capacidade dissuasória, operacionalmente moderna e atuando de forma integrada para a defesa dos interesses nacionais” (BRASIL, 2018, p. 18).

Compreendendo que um importante fator de dissuasão de uma Força Aérea é a existência de aeronaves disponíveis para o voo, com tripulações treinadas na utilização dessas aeronaves, a fim de realizar as missões previstas para o preparo e emprego, dentre as 23 (vinte e três) Ações Orçamentárias, classificadas como despesas primárias discricionárias nas Leis Orçamentárias Anuais (LOA) da Aeronáutica, nos anos de 2014 a 2019, foram identificadas 02 (duas), que se tornaram objeto desse estudo, pelas razões a seguir detalhadas:



a) 2048 – Manutenção e Suprimento de Material Aeronáutico, em função de carrear na sua programação de despesas os recursos alocados para: 1- aquisição de equipamentos, suprimentos e materiais de apoio; 2 - contratação de serviços de manutenção, armazenagem, calibração, medição, embalagem e transporte de material aeronáutico e aeronaves; e 3 - aquisição de publicações técnicas de aeronaves e equipamentos de aplicação aeronáutica, com a finalidade de suprir e manter a disponibilidade da frota de aeronaves da Força Aérea Brasileira, a degradação contínua de valores alocados nessa Ação prejudica diretamente as ações de Defesa e Integração, haja vista o impacto imediato na disponibilidade de meios aéreos, a ser identificado, obstando a plena execução do esforço aéreo planejado, degradando o treinamento de equipagens de solo (sistemas mecânicos e elétricos) e de ar (pilotos, mecânicos, controladores de voo), contribuindo decisivamente para a degradação do Poder Dissuasório da FAB e, por conseguinte, da própria Defesa Nacional; e

b) 2868 – Combustíveis e Lubrificantes de Aviação, em função de carrear na sua programação de despesas os recursos alocados para: 1 - aquisição de combustíveis e lubrificantes de aviação; e 2 - obtenção e manutenção dos equipamentos e instalações necessários ao recebimento, perícia, estocagem, guarda, conservação e fornecimento de combustíveis e lubrificantes de aviação, em condições ideais, visando a assegurar a adequada disponibilidade para utilização nas aeronaves da frota da Força Aérea Brasileira, a degradação contínua de valores alocados nessa Ação também prejudica diretamente as ações de Defesa e Integração, haja vista o impacto imediato no Esforço Aéreo, obstando a sua aquisição planejada, degradando o treinamento de equipagens de solo e ar, contribuindo decisivamente para a degradação do poder dissuasório da FAB e, por conseguinte, da própria Defesa Nacional.

Resumidamente, uma inconstância nos recursos destinados a Manutenção e ao Suprimento de peças para as aeronaves, bem como à aquisição de Combustíveis e Lubrificantes das aeronaves da Aeronáutica, traz impactos indesejáveis ao esforço aéreo, e por conseguinte, ao preparo das equipagens, comprometendo a interoperabilidade com as demais Forças Singulares, resultando numa perda de eficiência⁷ da capacidade da Defesa Nacional.

Dessa forma, considerando os possíveis óbices para o cumprimento dos Objetivos e Estratégias constantes da PND e da END, os recursos a serem despendidos com as ações de

⁷ Eficiência é a relação entre os produtos (bens e serviços) gerados por uma atividade e os custos dos insumos utilizados na sua produção, em um determinado período de tempo. (TCU, 2018, p. 11);

Defesa da Aeronáutica, entendidas estas como aquelas diretamente ligadas aos vetores de combate (aviões) – Manutenção e Suprimento de Aviação (Ação 2048) e Combustíveis e Lubrificantes de Aviação (Ação 2868), torna-se necessário demonstrar, esclarecer e entender os efeitos das restrições orçamentárias ocorridas, no período de 2014 a 2019, nas Ações Orçamentárias elencadas.

Nessa direção, o estudo buscou resposta para ao seguinte problema: de que forma as alterações introduzidas na gestão orçamentária federal, por meio da edição da LRF e da EC 95/2016 – Teto de Gastos, no período de 2014 a 2019, impactaram as Ações Orçamentárias de defesa da Aeronáutica, prejudicando o alcance dos objetivos da PND e da END?

Focando a resposta do problema estabelecido, a pesquisa estabeleceu como objetivo geral: analisar de que forma as alterações introduzidas na gestão orçamentária federal, por meio da edição da LRF e da EC 95/2016 – Teto de Gastos, no período de 2014 a 2019, impactaram as Ações Orçamentárias de defesa da Aeronáutica, prejudicando o alcance dos objetivos da PND e da END?

A fim de possibilitar a adequada estruturação da pesquisa, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- a) identificar o comportamento das Despesas Primárias Discricionárias dos orçamentos do Comando da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019;
- b) identificar, dentro das Despesas Primárias Discricionárias, o comportamento das Ações Orçamentárias: 2048 – Manutenção e Suprimento de Aviação e 2868 – Combustíveis e Lubrificantes de Aviação, constantes dos orçamentos do Comando da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019;
- c) analisar os efeitos causados pelo comportamento das Ações 2048 e 2868, no Esforço Aéreo da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019;
- d) analisar os efeitos causados pelo comportamento das Ações 2048 e 2868, na disponibilidade dos meios aéreos da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019;
- e) identificar a perda de eficiência planejada no alcance dos objetivos da PND e da END; e
- f) assinalar as possíveis vulnerabilidades decorrentes da dificuldade de alcançar dos objetivos da PND e da END.

Martins (2002) informa que o conhecimento científico é caracterizado pela clareza e precisão, sendo que a investigação científica se processa de conformidade aos métodos fundamentados na lógica.

Neste sentido, a pesquisa adotou como método de abordagem o dedutivo que segundo Marconi e Lakatos (2005, p. 106) “partindo das teorias e leis, na maioria das vezes prediz a ocorrência dos fenômenos particulares”.

Para fins de seleção dos tipos de pesquisa realizadas para dar corpo a este estudo seguiu-se a taxionomia definida por Vergara (2016), tanto no que concerne aos fins, quanto no que concerne aos meios, complementada pela classificação proposta por Gil (2007). Desta forma, os tipos de pesquisas realizadas podem ser assim definidos:

- a) Quanto aos fins, foram definidos os tipos exploratória e descritiva; e
- b) Quanto aos meios, foram definidos os tipos pesquisa de campo, documental, bibliográfica, e *ex post facto*.

Assim sendo, na realização desse estudo, de caráter exploratório e descritivo, foram utilizados procedimentos técnicos de pesquisa documental, com acesso a documentos da Diretoria de Economia e Finanças da Aeronáutica (DIREF), a sítios eletrônicos como STN, SOF, FGV, Scielo, RAP, USP, ESG, bem como de coleta de dados da execução orçamentária das Unidades Orçamentárias (UO) 52111 – Comando da Aeronáutica e 52911 – Fundo Aeronáutico, mediante consultas ao Tesouro Gerencial (TESGER) e Sistema Integrado de Orçamento Público (SIOC), referentes ao período de 2014 a 2019.

Os dados coletados foram, então, objeto de análises, qualitativa e quantitativa, com foco nos objetivos estabelecidos.

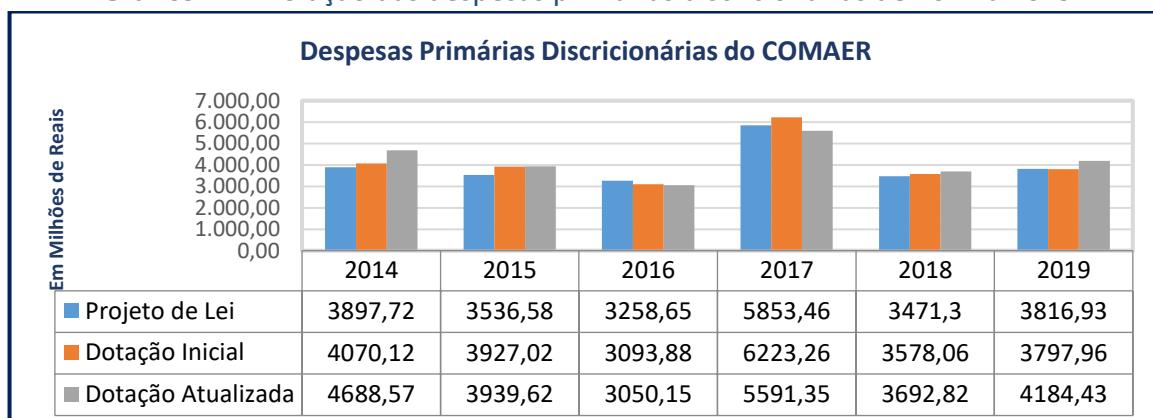
Finalmente, a estrutura desse trabalho é aderente aos objetivos específicos, organizando-se o seu desenvolvimento em 03 (três) partes: a) identificação do comportamento das despesas primárias discricionárias executadas pelo Comando da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019, nela inseridas as Ações Orçamentarias 2048 – Manutenção e Suprimento de Aviação e 2868 – Combustíveis e Lubrificantes de Aviação; b) análise dos efeitos causados pelo comportamento das Ações 2048 e 2868, na Disponibilidade de Aeronaves com reflexos no Esforço Aéreo da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019; e c) identificação da perda de eficiência planejada no

alcance dos objetivos da PND e da END, assinalando as possíveis vulnerabilidades decorrentes, e, em função dos achados e análises, realizar as considerações finais.

2 DESPESAS PRIMÁRIAS DISCRICIONÁRIAS DA AERONÁUTICA - 2014 A 2019

De acordo com o Gráfico 1 a seguir, expresso em valores nominais⁸, verifica-se que as despesas primárias discricionárias da Aeronáutica, em milhões de reais, considerando-se os valores do Projeto de Lei Orçamentária (PLOA) enviado ao Congresso Nacional no ano anterior, da Lei Orçamentária Anual (LOA) aprovada, dita Dotação Inicial, e da Dotação Atualizada, correspondente a todos os valores originalmente autorizados na LOA, acrescidos dos créditos adicionais⁹ autorizados, apresentaram comportamento decrescente no período de 2014 a 2016, fruto de cortes e contingenciamentos orçamentários, impostos pela LRF, no intuito de sanar os déficits primários ocorridos a partir de 2014, conforme observado por Fonsêca (2017).

Gráfico 1 – Evolução das despesas primárias discricionárias de 2014 a 2019



Fonte: Elaborado pelo Autor com dados do SIOP – Painel do Orçamento Federal

O aparente crescimento nas despesas primárias discricionárias, acontecido em 2017 deveu-se à incorporação dos valores do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) da Aeronáutica, no cômputo dessas despesas. Até o ano de 2016, esses valores eram tratados pelo Governo Federal como despesas obrigatórias, não sendo suscetíveis aos cortes e contingenciamentos previstos na LRF.

⁸ Valores nominais são valores que não são ajustados pela inflação corrente da economia. Valores reais são aqueles ajustados, que consideram o efeito da inflação, com o objetivo de exprimir o poder aquisitivo de uma quantia com o passar do tempo.

⁹ Consoante o Glossário do Senado Federal (<https://www12.senado.leg.br/orcamento/glossario>): Créditos Adicionais são as autorizações de despesa não computadas ou insuficientemente dotadas na Lei de Orçamento, sendo classificados como: a) suplementares; b) especiais; e c) extraordinários.

Se expurgarmos do ano de 2017, os valores recebidos a título de PAC, no valor de R\$ 2.184,20 milhões, da Dotação Atualizada, observaremos que os valores alocados nas despesas primárias discricionárias originais teria sido da ordem de R\$ 3.407,15 milhões, cerca de 11,7% superior ao valor alocado em 2016, porém, 13,51% inferior ao valor alocado em 2015 e 27,33% inferior ao alocado em 2014, permitindo a interpretação de que a partir de 2017 começa uma leve recuperação no volume nominal de recursos para atender as despesas primárias discricionárias.

Com a aplicação dos “Tetos Orçamentários” previstos na EC nº 95/2016, a partir do ano de 2017, bem como os cortes e contingenciamentos orçamentários realizados por força do disposto na LRF, verificam-se novas quedas nos valores das despesas primárias discricionárias da Aeronáutica nos anos de 2018 e 2019, para níveis inferiores aos dos anos de 2014 e 2015.

Essa queda verificada torna-se ainda mais grave quando se observa que os valores são nominais, desconsiderando a inflação ocorrida no período, medida pelo IPCA do IBGE, e também abarcam despesas antes consideradas obrigatórias, como as do PAC, que antes de 2017 não eram computadas como discricionárias.

Caso os valores de 2017 fossem corrigidos pelo IPCA do período, conforme o Quadro 1, para os anos de 2018 e 2019, o impacto real da defasagem seria muito pior. Os valores para o ano de 2018 deveriam ser os de 2017, corrigidos em 2,95%, no intuito de manter o seu real poder de compra, representando um montante da ordem de R\$5.755,93 milhões, superior em cerca de R\$2.063,12 milhões, ou 55,87%, em relação ao que efetivamente foi concedido. Para 2019 essa correção, em relação a 2017, deveria ser da ordem de 6,81%, no intuito de manter o seu real poder de compra, equivalendo a um montante da ordem de R\$ 5.971,74 milhões, superior em cerca de R\$1.787,32 milhões, ou 42,71%, em relação ao que efetivamente foi concedido.

Quadro 1 – Inflação acumulada – IPCA/IBGE - 2014 a 2019

IPCA nos últimos anos			
Ano	Inflação acumulada (%)	Inflação acumulada (%) Referência 2014	Inflação acumulada (%) Referência 2017
2019	4,31%	1,337	1,0681
2018	3,75%	1,289	1,0295
2017	2,95%	1,252	0,0000
2016	6,29%	1,178	-
2015	10,67%	1,064	-
2014	6,41%	0,000	-

Fonte: Elaborado pelo Autor com dados do IBGE – IPCA

Essa tendência mostra uma diminuição contínua e persistente no volume de recursos disponíveis para o atendimento das necessidades gerais de funcionamento da Aeronáutica, bem como dos valores necessários aos investimentos dos Projetos Estratégicos (antigo PAC), uma vez que estes se encontram inseridos no montante de despesas primárias discricionárias, desde 2017.

Nesse ponto, considerando que as Ações de Defesa da Aeronáutica, 2048 – Manutenção e Suprimento de Aviação e 2868 – Combustíveis e Lubrificantes de Aviação, se encontram inseridas no montante das despesas primárias discricionárias da Aeronáutica, juntamente com outras 21 (vinte e uma) Ações Orçamentárias, que custeiam outras diferentes áreas de atuação, citando-se, por exemplo: a) 20SA - Manutenção e Adequação dos Sistemas Militares da Aeronáutica; b) 20IH - Modernização e Revitalização de Aeronaves e Sistemas Embarcados; e c) 20X8 - Prestação de Ensino de Graduação e Pós-Graduação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA, disputando espaço de alocação de recursos orçamentários, torna-se necessário verificar o comportamento dessas Ações de Defesa, no sentido de identificar se apresentaram a mesma tendência de redução que o conjunto total das despesas primárias discricionárias da Aeronáutica.

2.1 Manutenção e Suprimento de Aviação

No período de referência selecionado, tomando por base os dados de execução orçamentária extraídos do SIAFI, ano encerrado, utilizados nas reuniões do Conselho Superior de Economia e Finanças (CONSEFA), para a Ação 2048 foi possível levantar os dados constantes do Quadro 2:

Quadro 2 – Execução Total de recursos alocados à Ação 2048, em milhões de Reais, referente aos anos de 2014 a 2019

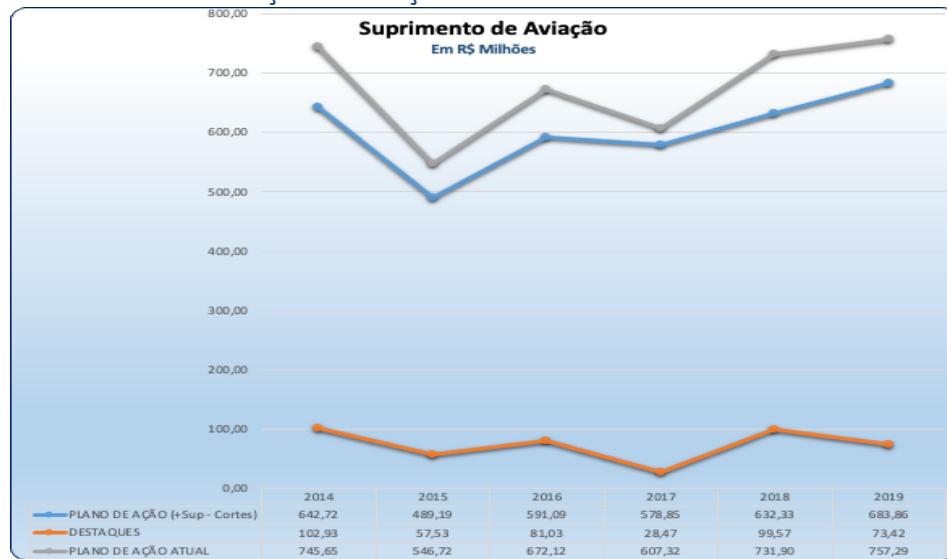
AÇÃO	2014			2015			2016		
	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL
Suprimento de Aviação	642,72	102,93	745,65	489,19	57,53	546,72	591,09	81,03	672,12
TOTAIS Deflacionados (IPCA Acumulado - Base 2014)	642,72	102,93	745,65	459,72	54,06	513,79	501,93	68,81	570,73
Participação % em relação ao Plano de Ação Atual	86,20%	13,80%	100,00%	89,48%	10,52%	100,00%	87,94%	12,06%	100,00%
Variação % em relação ao ano anterior	0,00%	0,00%	0,00%	-23,89%	-44,11%	-26,68%	20,83%	40,85%	22,94%
Variação % Real em relação Ano Base (2014)	0,00%	0,00%	0,00%	-28,47%	-47,47%	-31,10%	-21,91%	-33,15%	-23,46%
2017			2018			2019			
AÇÃO	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL
Suprimento de Aviação	578,85	28,47	607,32	632,33	99,57	731,90	683,86	73,42	757,29
TOTAIS Deflacionados (IPCA Acumulado - Base 2014)	462,45	22,74	485,19	490,70	77,27	567,96	511,50	54,92	566,43
Participação % em relação ao Plano de Ação Atual	95,31%	4,69%	100,00%	86,40%	13,60%	100,00%	90,30%	9,70%	100,00%
Variação % em relação ao ano anterior	-2,07%	-64,86%	-9,64%	9,24%	249,74%	20,51%	8,15%	-26,26%	3,47%
Variação % Real em relação Ano Base (2014)	-28,05%	-77,90%	-34,93%	-23,65%	-24,93%	-23,83%	-20,42%	-46,65%	-24,04%

Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI)



Tabulando-se os dados nominais, obtidos desconsiderando-se a inflação anual medida pelo IPCA, para os valores finais de Plano de Ação Atual (LOA + Créditos Adicionais – Cortes/Contingenciamentos + Destaques¹⁰) destinados à Ação 2048, temos o Gráfico 2.

Gráfico 2 – Execução Total Ação 2048 – Valores Nominais 2014-2019



Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI)

Tabulando-se os dados reais, obtidos pela deflação dos valores dos anos de 2015 a 2019 pela inflação anual medida pelo IPCA, tomado o ano de 2014 como ano-base para esse cálculo, para os valores finais de Plano de Ação Atual, destinados à Ação 2048, temos o Gráfico 3.

Gráfico 3 – Execução Total Ação 2048 – Valores Reais Base 2014



Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI)

¹⁰ Macrofunção 010400 - Glossário - Manual SIAFI: Destaque ou Descentralização Externa de Créditos é a movimentação de recursos orçamentários entre Unidades Gestoras de Órgão/Ministério ou Entidade de estruturas diferentes, integrantes do orçamento fiscal e da segurança social. Disponível em: <https://conteudo.tesouro.gov.br/manuais>.

Analisando-se os dados constantes do Quadro 2 e dos Gráfico 2 e 3, constata-se o seguinte:

a) no que concerne ao Plano de Ação Atual, no período de 2015 a 2018 os valores alocados foram nominalmente inferiores aos de 2014. A variável explicativa para o comportamento observado no ano de 2014, refere-se aos eventos da Copa do Mundo, que permitiu um acréscimo não observado nos demais anos. A melhora ocorrida do ano de 2015 para 2016, quando da realização da Olimpíada no Rio de Janeiro, deveu-se à preservação da Ação de cortes orçamentários e à alocação de recursos de recuperação de custos do SISCEAB, na casa dos R\$95 milhões, correspondendo a 20% dos recursos originalmente alocados na LOA para a atividade. Acrescente-se que os valores inferiores do triênio 2015-2017 teriam sido piores caso não houvesse o aporte de recursos de recuperação de custos do SISCEAB, em valores na casa dos R\$90,0, R\$95,0 e R\$120,0 milhões, respectivamente, com o intuito de prover a manutenção dos projetos de aeronaves dos quais aquele sistema se utiliza para suas atividades de controle do espaço aéreo. A recuperação ocorrida nos anos de 2018 e 2019, deveu-se à ausência de cortes orçamentários, à priorização de alocação de recursos na LOA e à continuidade de alocação de recursos de recuperação de custos do SISCEAB;

b) no que concerne aos Destaques¹⁰ recebido de outros Órgãos, observou-se lógica alocativa de aumentar valores como forma de compensar diminuições de alocações originais na LOA, como forma de atingir valores no patamar do ano de 2014, ou seja, acima dos R\$700 milhões;

c) a despeito da lógica compensatória de recursos verificada nas alíneas “a” e “b”, no que concerne aos valores totais alocados, observa-se um decréscimo no triênio 2015-2017, com recuperação nos anos de 2018 e 2019, em função de maior priorização da Ação na LOA;

d) quando deflacionados pelo IPCA acumulado, no período de 2014-2019, os valores nominais anuais alocados (base 2014), percebe-se que nos anos de 2015 e 2017 houve redução real de valores alocados na casa dos 6% e 12%, respectivamente. A partir de 2018 observa-se uma melhoria nesse cenário, aumentando-se os valores em termos reais, na casa dos 3%, muito mais em função do aumento do percentual de Destaques¹⁰ alocados na Ação, por volta da casa dos 10% do total recebido, e do aumento do volume total recebido com Destaques¹⁰;

e) esse percentual de participação dos recursos de Destaques¹⁰, indica um relativo grau de dependência dessa atividade do aporte de recursos externos ao COMAER, sendo um fator preocupante, dado que privilegiam projetos de aeronaves voltados para o transporte de pessoal e de cargas, realizando missões de pouco valor agregado para a manutenção ou o aumento do poder dissuasório da FAB.

2.2 Combustíveis de Aviação

Da mesma forma que o realizado anteriormente para a Ação 2048, para a Ação 2868 foi possível levantar os dados constantes do Quadro 3.

Quadro 3 – Execução Total de recursos alocados à Ação 2868, em milhões de Reais, referente aos anos de 2014 a 2019

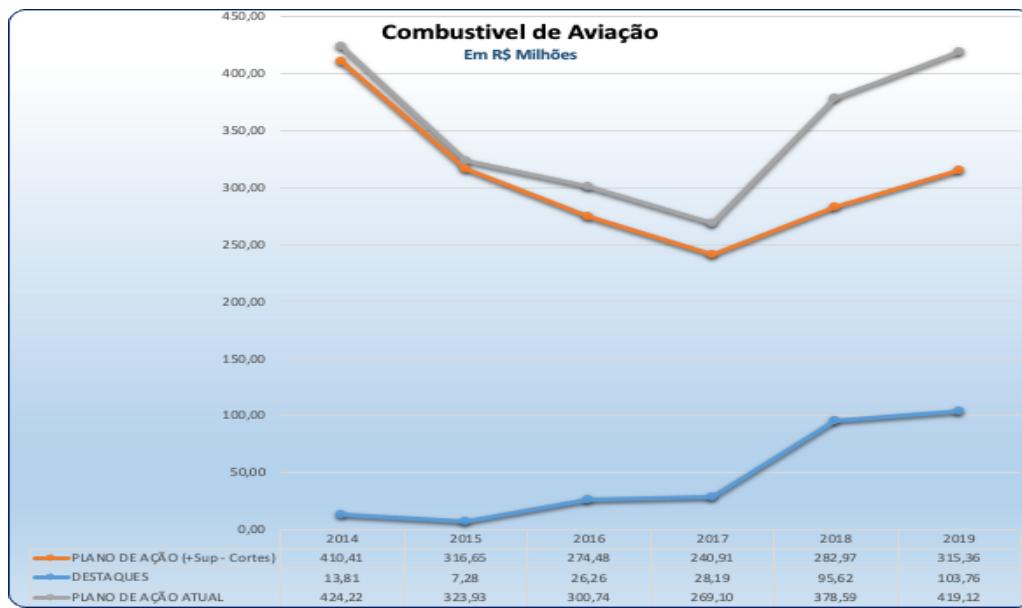
AÇÃO	2014			2015			2016		
	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL
Combustíveis de Aviação	410,41	13,81	424,22	316,65	7,28	323,93	274,48	26,26	300,74
TOTAIS Deflacionados (IPCA Acumulado Base 2014)	410,41	13,81	424,22	297,57	6,84	304,42	233,08	22,30	255,38
Participação % em relação ao Plano de Ação Atual	96,74%	3,26%	100,00%	97,75%	2,25%	100,00%	91,27%	8,73%	100,00%
Variação % em relação ao ano anterior	0,00%	0,00%	0,00%	-22,85%	-47,28%	-23,64%	-13,32%	260,71%	-7,16%
Variação % Real em relação Ano Base (2014)	0,00%	0,00%	0,00%	-27,49%	-50,46%	-28,24%	-43,21%	61,47%	-39,80%
2017				2018			2019		
AÇÃO	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL	PLANO DE AÇÃO (+Sup - Cortes)	DESTAQUES	PLANO DE AÇÃO ATUAL
Combustíveis de Aviação	240,91	28,19	269,10	282,97	95,62	378,59	315,36	103,76	419,12
TOTAIS Deflacionados (IPCA Acumulado Base 2014)	192,46	22,52	214,98	219,59	74,20	293,79	235,88	77,61	313,49
Participação % em relação ao Plano de Ação Atual	89,52%	10,48%	100,00%	74,74%	25,26%	100,00%	75,24%	24,76%	100,00%
Variação % em relação ao ano anterior	-12,23%	7,35%	-10,52%	17,46%	239,20%	40,69%	11,45%	8,51%	10,70%
Variação % Real em relação Ano Base (2014)	-53,11%	63,08%	-49,32%	-46,50%	437,31%	-30,75%	-42,53%	461,97%	-26,10%

Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI)

Tabulando-se os dados nominais, obtidos desconsiderando-se a inflação anual medida pelo IPCA, para os valores finais de Plano de Ação Atual, destinados à Ação 2868, temos o Gráfico 4.



Gráfico 4 – Execução Total Ação 2868 – Valores Nominais 2014-2019



Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI)

Tabulando-se os dados reais, obtidos pela deflação dos valores dos anos de 2015 a 2019 pela inflação anual medida pelo IPCA, tomado o ano de 2014 como ano-base para esse cálculo, para os valores finais para os valores finais de Plano de Ação Atual, destinados à Ação 2868, temos o Gráfico 5.

Gráfico 5 – Execução Total Ação 2868 – Valores Reais Base 2014



Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI)

Analizando-se os dados constantes do Quadro 3 e dos Gráfico 4 e 5, constata-se o seguinte:

a) no que concerne ao Plano de Ação Atual, verificam-se valores nominais decrescentes alocados nos anos de 2014 a 2017. A recuperação, em relação ao ano de 2017, ocorrida nos anos de 2018 e 2019, porém em patamares inferiores aos anos de 2014 e 2015, deveu-se à ausência de cortes orçamentários e à priorização de alocação de recursos nessa Ação, ainda na fase de elaboração do PLOA, em detrimento de outras despesas primárias discricionárias, dado o limite de programação e execução de despesas primárias discricionárias imposto pela EC nº 95/2016;

b) no que concerne aos valores nominais recebidos de Destaques¹⁰ e alocados na Ação, ao longo do período de análise, observou-se uma lógica de alocação crescente de valores nominais, redundando em percentuais maiores do total de recursos recebidos, como forma de procurar preservar os valores da Ação em valores médios anuais próximos da casa dos R\$350 milhões;

c) a despeito da lógica compensatória de recursos verificada na alínea “b”, no que concerne aos valores totais alocados, observa-se um decréscimo relevante no quadriênio 2014-2017, com recuperação nos anos de 2018 e 2019, porém, em valores nominais abaixo do observado no ano de 2014;

d) quando deflacionados os valores nominais anuais alocados, pelo IPCA acumulado no período de 2014 a 2019, tendo por base ano de 2014, percebe-se que no triênio 2015-2017 houve redução real de valores alocados na faixa dos 29% aos 50%, o que equivale a dizer que em 2017 teríamos conseguido adquirir a metade dos combustíveis e lubrificantes adquiridos em 2014. A partir de 2018 observa-se uma melhoria nesse cenário, muito mais em função do aumento do percentual de Destaques alocados na Ação, por volta da casa dos 11% do total recebido, e do aumento do volume total recebido com Destaques¹⁰, do que da melhoria de recursos alocados na LOA;

e) verifica-se, ao longo do período de estudo, um aumento percentual contínuo da participação dos recursos de Destaques¹⁰, em relação ao total de recursos disponibilizados na Ação, saltando da faixa de 3,6%-10%, no período de 2014 a 2017, para a casa dos 25%, no biênio 2018-2019, indicando um aumento preocupante no grau de dependência dessa atividade do aporte de recursos externos ao COMAER, de caráter extremamente inconstante; e

f) outro fator preocupante, é que os recursos recebidos de Destaques¹⁰ para a aquisição de combustíveis e lubrificantes acabam por privilegiar Projetos de Aeronaves voltados para o transporte de pessoal e de cargas, em missões de pouco valor agregado para o desenvolvimento da operacionalidade que contribua para a manutenção ou o aumento do poder dissuasório da FAB.



Até este ponto, consistente com os objetivos específicos propostos, foi possível identificar o comportamento declinante dos volumes, nominais e reais, alocados nas ações orçamentárias da LOA da Aeronáutica, classificadas como despesas primárias discricionárias, no período de 2014 a 2017, com leve recuperação nos anos de 2018 e 2019, como resultante dos efeitos da aplicação dos contingenciamentos/cortes, previstos na LRF, bem como, pela imposição de “Tetos de Gastos” da EC nº 95/2016.

Em linha com esses dados observados, a despeito do fato de serem apenas 02 (duas) em um universo de 23 (vinte e três) ações orçamentárias componentes da totalidade das despesas primárias discricionárias da LOA da Aeronáutica, foi possível identificar comportamento análogo ao acima descrito, para as Ações Orçamentárias 2048 – Manutenção e Suprimento de Aviação e 2868 – Combustíveis e Lubrificantes de Aviação, no período de 2014 a 2019, demonstrando que o efeito combinado da imposição de “Tetos de Gastos”, na fase de elaboração dos PLOA da Aeronáutica, previsto na EC nº 95/2016, bem como, no ano seguinte, com a implementação de cortes/contingenciamentos, por força do disposto na LRF, tem contribuído decisivamente para a diminuição dos recursos alocados a essas duas ações de defesa, a despeito dos esforços compensatórios de busca de recursos orçamentários junto a outros Órgãos (Destques¹⁰), levados a efeito pela Aeronáutica.

Prosseguindo no caminho analítico desse estudo, resta, ainda, analisar os efeitos, causados por essa diminuição real de recursos alocados nas Ações 2048, na disponibilidade dos meios aéreos da Aeronáutica, e 2868, no Esforço Aéreo da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019.

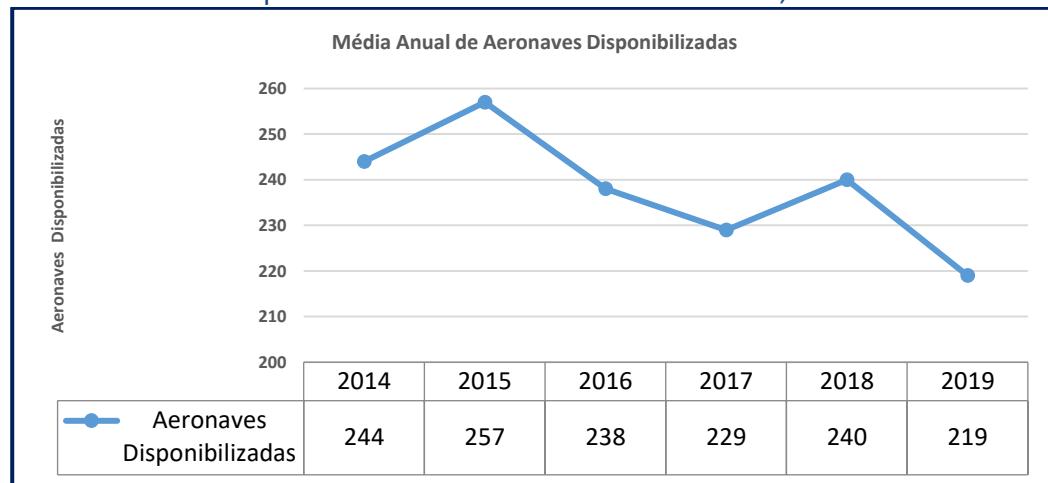
3 EFEITOS NA DISPONIBILIDADE AÉREA E NO ESFORÇO AÉREO

É senso comum que ao se investir aquém do necessário em manutenção preventiva de máquinas e equipamentos, em função do uso constante dos mesmos, a incidência de falhas ou quebras prematuras tende a aumentar, causando indisponibilidade das mesmas, bem como, a ausência de combustíveis e lubrificantes, necessários ao uso de máquinas e equipamentos mecânicos, com funcionamento a base de combustão fóssil, causa a sua interrupção de funcionamento, fazendo com que seja interrompido o esforço produtivo.

Dessa maneira, tendo sido verificado o comportamento declinante dos recursos destinados às Ações 2048 (Manutenção), no intuito de verificar a existência, ou não, de uma relação direta de causa e efeito com a Disponibilidade Aérea de meios, e 2868 (Combustível), no intuito de

verificar a existência, ou não, de uma relação direta de causa e efeito com o Esforço Aéreo realizado, foram consolidadas as informações e elaborados os Gráficos 6, 7, 8, 9 ,10 e 11, referentes ao período de 2014 a 2018, conforme exposto a seguir.

Gráfico 6 – Disponibilidade Média Anual de Aeronaves, de 2014 a 2019



Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos dos Relatórios de Gestão da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019 e Relatórios Gerenciais de 2018 e 2019 do Sistema Integrado de Orçamento Público (SIOP)

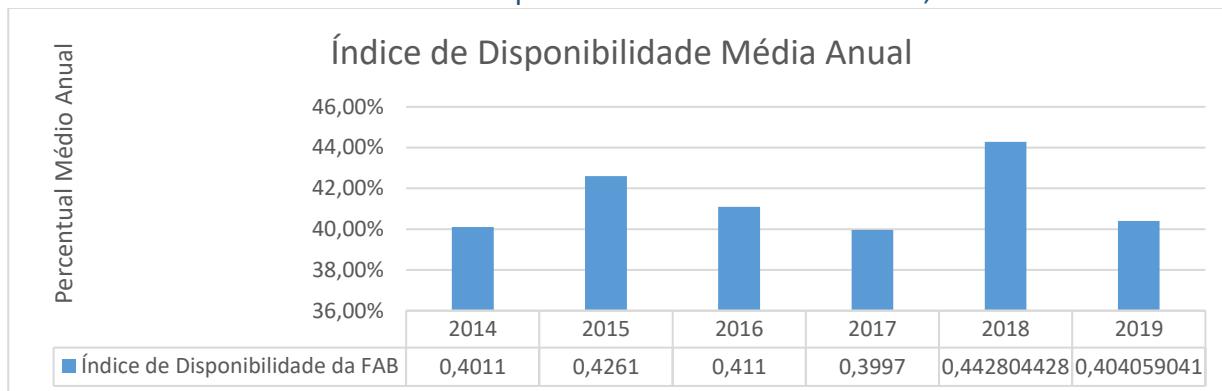
Pelas informações constantes dos Gráficos 6 e 7, percebe-se o efeito da diminuição real de recursos alocados na Manutenção e Suprimento (Ação 2048), conforme o Gráfico 3, ainda que com um “ligeiro efeito de transmissão retardada” de cerca de 02 (dois) anos, repercutiu de forma direta na Disponibilidade Média Anual de meios aéreos, apresentando uma correlação¹¹ positiva entre a diminuição de valores disponibilizados para a aquisição de suprimentos e realização de manutenções em aeronaves, e a queda na disponibilidade média de meios (aeronaves disponíveis para o voo).

Esse retardo observado entre a diminuição de recursos alocados em um ano e seu efeito na disponibilidade de aeronaves é respondido, conforme (BRASIL, 2014 e BRASIL, 2017) por 03

¹¹ O coeficiente de correlação de Pearson (r), também chamado de correlação linear, é um grau de relação entre duas variáveis quantitativas e exprime o grau de correlação através de valores situados entre -1 e 1. Quando o coeficiente de correlação se aproxima de 1, nota-se um aumento no valor de uma variável quando a outra também aumenta, ou seja, há uma relação linear positiva. Quando o coeficiente se aproxima de -1, também é possível dizer que as variáveis são correlacionadas, mas nesse caso quando o valor de uma variável aumenta o da outra diminui. Isso é o que é chamado de correlação negativa ou inversa. Um coeficiente de correlação próximo de zero indica que não há relação entre as duas variáveis, e quanto mais eles se aproximam de 1 ou -1, mais forte é a relação.

(três) fatores: a) uma taxa alta de inscrição de Restos a Pagar¹² (RAP), na casa dos 23% do total de recursos alocados, nas aquisições de suprimentos e contratos de manutenção; b) aquisição restrita a itens de menor custo e emergenciais, causando um desabastecimento de itens de valor mais elevado no médio prazo, fazendo com que os estoques atinjam níveis baixos, causando uma estagnação na disponibilidade média dos meios; e c) a desvalorização cambial do Real frente ao Dólar e Euro, haja vista que a maioria dos itens de suprimento é adquirida no exterior.

Gráfico 7 – Índice de Disponibilidade¹³ Média Anual FAB, de 2014 a 2019



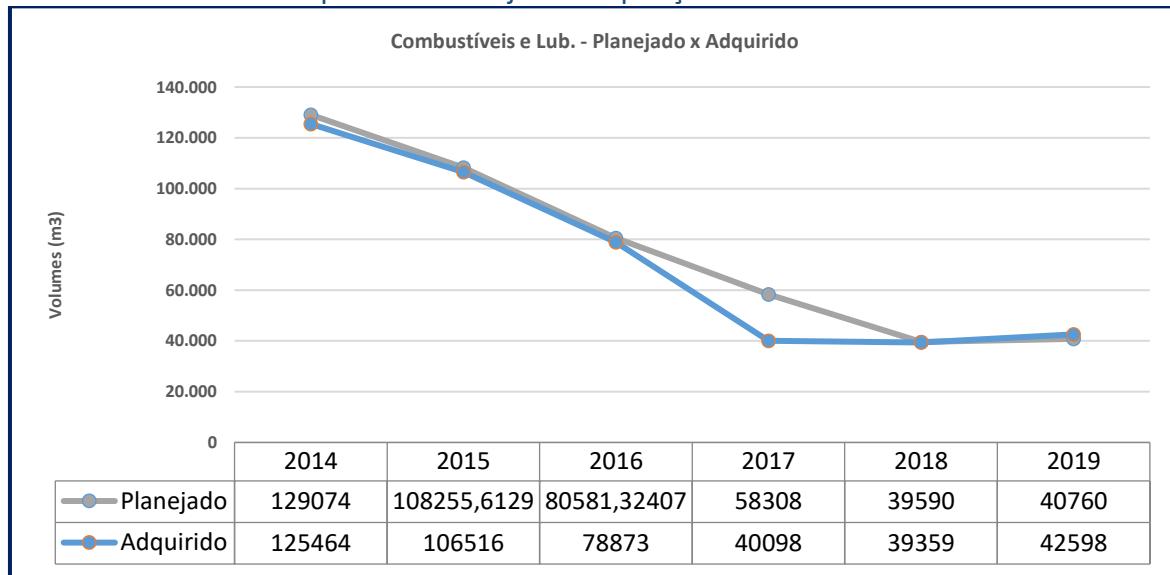
Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos dos Relatórios de Gestão da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019 e Relatórios Gerenciais de 2018 e 2019 do Sistema Integrado de Orçamento Público (SIOP)

Além do “efeito manutenção”, que afeta de forma direta a disponibilidade de aeronaves e, por conseguinte, o Esforço Aéreo planejado para o cumprimento das missões de preparo da Aeronáutica, é pertinente buscar a correlação do “efeito combustível” com o Esforço Aéreo, haja vista ser nessa dimensão o seu efeito imediato.

De maneira análoga ao verificado com os recursos de manutenção, pelo cruzamento das informações constantes dos Gráficos 8, 9, 10 e 11, percebe-se que a diminuição real de recursos alocados na aquisição de combustíveis (Ação 2868), conforme verificado no Gráfico 5, repercutiu de forma direta no Esforço Aéreo da Aeronáutica, haja vista a redução nos volumes de combustíveis adquiridos, nesse mesmo período, e a consequente diminuição no Esforço Aéreo, conforme veremos adiante.

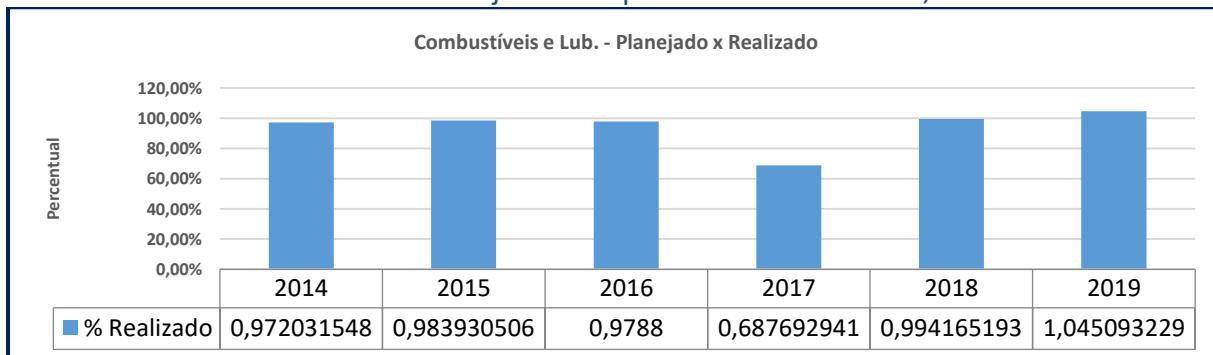
12 Conforme Macrofunção 020317 – Restos a Pagar/STN, pode-se dizer que Restos a Pagar referem-se, de forma geral, a tudo aquilo que foi adquirido, mas não tendo sido ainda recebido, para consumo imediato ou formação de estoques, deixa de ser liquidado e pago, no ano em que a despesa foi originalmente empenhada.

13 Conforme o Relatório de Gestão de 2015, o Índice de Adequação/Disponibilidade da FAB, é quantidade média de aeronaves disponíveis na frota, durante todo o ano, dividido pelo total de meios operativos previstos (total de aeronaves da frota, inclusive as indisponíveis e em modernização), conforme norma interna DCA 400-10/2007. O denominador do índice (quantidade total da frota de aeronaves) também é uma média, pois a quantidade total de aeronaves no acervo costuma variar durante o ano.

**Gráfico 8 – Comparativo Planejado x Aquisição de Comb. e Lub. - 2014 a 2019**

Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos dos Relatórios de Gestão da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019 e Relatórios Gerenciais de 2018 e 2019 do Sistema Integrado de Orçamento Público (SIOP)

Pelos dados expostos no Gráfico 8, percebe-se que, em relação ao combustível adquirido ao longo dos anos de 2014 a 2019, tivemos quedas substanciais, ano a ano, nas quantidades adquiridas, de 2014 a 2017, com uma pequena estabilização, de 2017/2018, e uma leve recuperação de 2018/2019: 2014/2015 (-15,10%); 2015/2016 (-25,95%); 2016/2017 (-49,16%); 2017/2018 (-1,84%) e 2018/2019 (+8,23%).

Gráfico 9 – Percentual Planejado x Adquirido de Comb. e Lub., de 2014 a 2019

Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos dos Relatórios de Gestão da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019 e Relatórios Gerenciais de 2018 e 2019 do Sistema Integrado de Orçamento Público (SIOP)

O Gráfico 9 complementa a análise do Gráfico 8, no sentido de que o planejamento de aquisição de combustíveis teve de se adaptar à realidade das restrições de alocação de recursos orçamentários para essa atividade, no período de 2014 a 2018, demonstrado no Gráfico 5 e com

efeitos percebidos no Gráfico 8, seja na fase de elaboração do PLOA, sob a égide dos “Tetos de Gastos” da EC nº 95/2016, seja na fase de execução, sob a égide da LRF, com seus cortes/contingenciamentos impostos.

Excepcionando-se o ano de 2017, essa adaptação rápida permitiu um nível de eficiência médio da ordem de 99,48%/ano, na aquisição e emprego de combustíveis e lubrificantes, em prol do Esforço Aéreo.

Quando se procura correlacionar as variações percentuais nos volumes adquiridos de Combustível e Lubrificantes de Aeronaves, observadas na análise do Gráfico 8, com o Esforço Aéreo Executado, constantes do Gráfico 10, para o período de 2014 a 2019, tem-se que:

- a) no biênio 2014/2015, enquanto a aquisição de Combustível e Lubrificantes de Aeronaves apresentou uma variação de -15,10% nos volumes adquiridos, o Esforço Aéreo Realizado apresentou uma variação de -14,68% nas horas voadas;
- b) no biênio 2015/2016, enquanto a aquisição de Combustível e Lubrificantes de Aeronaves apresentou uma variação de -25,95% nos volumes adquiridos, o Esforço Aéreo Realizado apresentou uma variação de -19,66% % nas horas voadas;
- c) no biênio 2016/2017, enquanto a aquisição de Combustível e Lubrificantes de Aeronaves apresentou uma variação de -49,16% nos volumes adquiridos, o Esforço Aéreo Realizado apresentou uma variação de +12,03% nas horas voadas;
- d) no biênio 2017/2018, enquanto a aquisição de Combustível e Lubrificantes de Aeronaves apresentou uma variação de -1,84% nos volumes adquiridos, o Esforço Aéreo Realizado apresentou uma variação de +1,90% nas horas voadas; e
- e) no biênio 2018/2019, enquanto a aquisição de Combustível e Lubrificantes de Aeronaves apresentou uma variação de +8,23% nos volumes adquiridos, o Esforço Aéreo Realizado apresentou uma variação de -3,37% nas horas voadas;

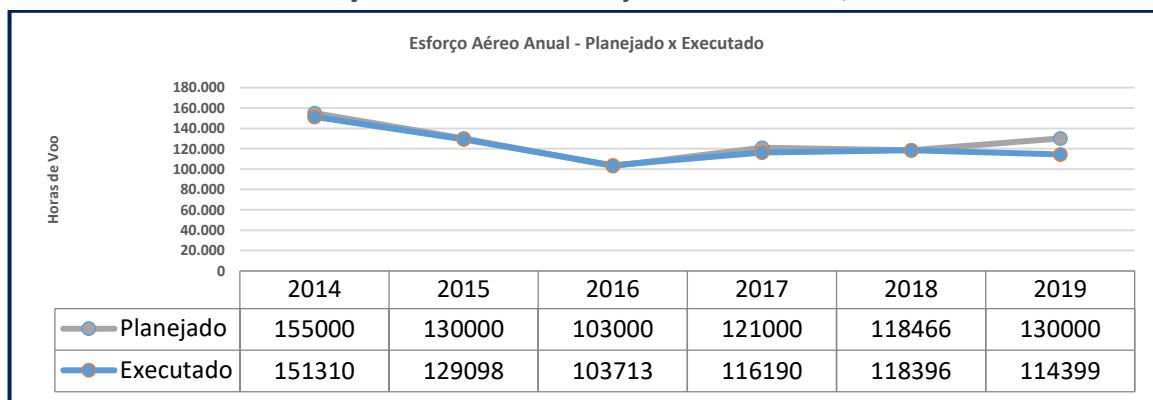
Percebe-se, então, que no período de 2014 a 2016, há uma forte correlação positiva, com média próxima de 86,5%, indicando que se a Aquisição de Combustíveis e Lubrificantes é degrada em 01 (uma) unidade, o Esforço Aéreo é degradado em 0,865 unidade.

No que diz respeito ao período de 2017 a 2019, essa correlação passa a ser negativa e, na média, próxima de 56,22%, indicando que se a Aquisição de Combustíveis e Lubrificantes é degrada em 01 (uma) unidade, o Esforço Aéreo é fortalecido em 0,562 unidade.

Esse paradoxo, em que diminuíram os recursos para aquisição de Combustíveis e Lubrificantes de Aeronaves e aumentou o Esforço Aéreo, segundo Brasil (2017b, p. 02; 2018, p.

02 e 2019, p. 02) deve-se ao fato de que: a) “no segundo semestre de 2017 houve a utilização dos saldos de Restos a Pagar de 2016 para 2017, para aquisição de 13.480 m³ de combustível”; b) cerca de 20.813 horas voadas nos últimos meses de 2018, por previsão contratual e problemas com limites de pagamento, tiveram seu faturamento realizado em 2019; e c) cerca de 9.877 horas voadas nos últimos meses de 2019, por previsão contratual e problemas com limites de pagamento, tiveram seu faturamento realizado em 2020.

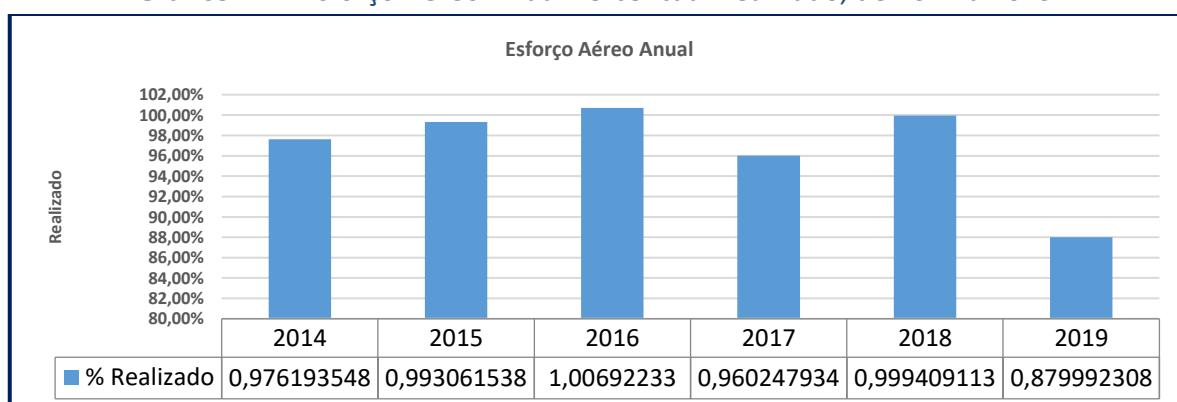
Gráfico 10 – Esforço Aéreo Anual Planejado x Executado, de 2014 a 2019



Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos dos Relatórios de Gestão da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019 e Relatórios Gerenciais de 2018 e 2019 do Sistema Integrado de Orçamento Público (SIOP)

Assim, de forma geral, quando não há utilização de saldos de Restos a Pagar de anos anteriores para o custeio complementar do Esforço Aéreo do ano corrente, tampouco postergação do pagamento das horas voadas no ano, para o ano seguinte, a correlação entre variações negativas (diminuições) nos volumes de recursos disponibilizados na Ação 2868 – Aquisição de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação mostra-se positiva com a variação negativa (degradação/diminuição de horas voadas) do Esforço Aéreo Realizado.

Gráfico 11 – Esforço Aéreo Anual Percentual Realizado, de 2014 a 2019



Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados extraídos dos Relatórios de Gestão da Aeronáutica, no período de 2014 a 2019 e Relatórios Gerenciais de 2018 e 2019 do Sistema Integrado de Orçamento Público (SIOP)

O Gráfico 11 reforça o achado de que, no período de 2017 a 2018, o Esforço Aéreo Planejado versus o Esforço Aéreo Realizado se manteve na média de 99,48% de aproveitamento, em função dos motivos expostos quando da análise dos Gráficos 8 e 10.

O ano de 2019, com índice de 88%, apenas revela o reflexo de um planejamento que desejava um incremento de horas de voo, de 2018 para 2019, da ordem de 9,73%, e que ficou prejudicado na sua realização, segundo Brasil (2019b, p. 02) pela variação cambial (desvalorização do Real frente ao Dólar) que corroeu o valor do aumento nominal de recursos obtido de 2018 para 2019, na Ação 2868, consoante demonstrado no Gráfico 4.

Realizadas as análises pertinentes até esse ponto do estudo, consistente com os objetivos específicos propostos, foi possível identificar:

a) a correlação positiva entre a diminuição de recursos para a Ação 2048 – Manutenção e Suprimento de Aeronaves e a diminuição de Disponibilidade Média de Aeronaves da FAB, para o período de 2014 a 2019. Essa constatação é reforçada por Brasil (2019a, p.02) ao afirmar que “Quando a Ação 2048 é contemplada com um recurso menor do que o necessário [...]. Diante deste cenário, para cumprir o esforço aéreo, reduziu-se a quantidade de aeronaves disponíveis para utilização de suas peças e componentes em aeronaves em pane”; e

b) a correlação positiva entre a diminuição de recursos para a Ação 2868 – Aquisição de Combustíveis e Lubrificantes de Aeronaves e a diminuição do Esforço Aéreo Realizado (horas efetivamente voadas) da FAB, para o período de 2014 a 2019, ambas, como resultante dos efeitos da aplicação dos Contingenciamentos/cortes, previstos na LRF, bem como, pela imposição de “Tetos de Gastos” da EC nº 95/2016.

No sentido de atingir o escopo desse estudo, resta identificar a perda de eficiência planejada no alcance dos objetivos da PND e da END e assinalar as possíveis vulnerabilidades decorrentes da dificuldade de alcançar dos objetivos da PND e da END, o que será abordado adiante.

4 PERDA DE EFICIÊNCIA E POSSÍVEIS VULNERABILIDADES

Aprofundando as análises realizadas, ao cruzarmos os dados dos Gráficos 6 e 7, buscando as variações percentuais ocorridas, ano a ano, percebemos que:

a) no biênio 2014/2015, enquanto a Disponibilidade Média Anual de Aeronaves variou +5,32% ($257 \div 244$), o seu Índice teve variação de +6,23% ($42,61 \div 40,11$). Essa variação positiva do Índice a maior do que a variação no número de aeronaves disponíveis, para o mesmo biênio,

indica uma diminuição na base de cálculo desse Índice⁸, identificando um encolhimento do número total de aeronaves da FAB, significando uma perda de eficiência na utilização da frota como um todo;

b) esse mesmo fenômeno foi observado para os biênios 2015/2016 e 2016/2017, porém com variações negativas na Disponibilidade Média Anual de Aeronaves (-7,39% e -3,78%), seguidas de variações negativas de menor magnitude no Índice⁸ (-3,54% e -2,75%), sendo a interpretação análoga a da alínea “a”;

c) no biênio 2017/2018, apesar das variações terem disso positivas, tanto na Disponibilidade Média (+4,80%), quanto no Índice⁸ (+10,78%), a diferença de magnitude nas variações aponta um encolhimento maior do número total de aeronaves da FAB, do que o observado nos anos anteriores, identificando uma perda contínua, e em princípio crescente, de eficiência planejada no emprego da frota; e

d) no biênio 2018/2019, foram observadas variações negativas, porém de igual magnitude, tanto para a Disponibilidade Média (-8,75%) quanto para o Índice⁸ (-8,74%), indicando que a perda de eficiência pode ter atingido um nível de estabilidade, no que concerne a eficiência planejada no emprego da frota.

Corroborando essa análise e a identificação da perda de eficiência, com base nos dados de Disponibilidade Média de Aeronaves e seus Índices, ocorrida no período do estudo, Brasil (2018a, p. 02) esclarece:

[...], os estoques de peças em prateleira foram consumidos e encontram-se bastante reduzidos, enquanto que os contratos de aquisição de novas aeronaves e modernização das existentes receberam, em média, menos de 50% dos valores previstos em seus cronogramas físico-financeiros, o que levou à postergação da entrega dos objetos contratados. Fruto desse cenário, observamos que quase não houve recebimento de novas aeronaves, e as que se encontram na frota são mantidas com baixa disponibilidade.

Esse cenário conduz a possíveis fragilidades no atendimento do OND nº2 e das AED nº 12, 14, 15, 17 e 18, abordadas na introdução desse estudo, ressaltando-se: a estruturação das Forças Armadas em torno de capacidades e a sua articulação, com ênfase na interoperabilidade, visando incrementar suas capacidades para emprego conjunto, atuando em operações interagências e contribuindo na prevenção e no enfrentamento às redes criminosas transnacionais.

Ratificando essa visão, no que concerne as possíveis vulnerabilidades decorrentes da dificuldade de alcançar dos objetivos da PND e da END, Brasil (2019a, p. 02), esclarece que:

Os principais impactos da queda da disponibilidade de aeronaves foram a limitação da capacidade de manutenção operacional, referente à proficiência alcançada pelos pilotos militares da Força Aérea Brasileira, [...] a dificuldade de elevação operacional, acarretando a redução do número de pilotos capacitados nas aeronaves existentes. [...]. [...] a diminuição de meios aéreos disponíveis contribuiu para a redução das ações de vigilância desenvolvidas ao longo da fronteira do Brasil, além de ter causado um atendimento aquém do esperado na realização de missões subsidiárias demandadas pelo Exército Brasileiro, Marinha do Brasil e outros Órgãos Governamentais.

5 CONCLUSÃO

O estudo buscou analisar de que forma as alterações introduzidas na gestão orçamentária federal, por meio da edição da LRF e da EC 95/2016 – Teto de Gastos, no período de 2014 a 2019, impactaram as Ações Orçamentárias de Defesa da Aeronáutica, prejudicando o alcance dos objetivos da PND e da END.

Os impactos: a) da imposição de “tetos de gastos” para despesas primárias obrigatórias e discricionárias, já na fase de elaboração do PLOA, por força do disposto na EC nº 95/2016; e b) dos contingenciamentos e cortes orçamentários, no momento da execução da LOA, atendendo o disposto na LRF, são observados no comportamento das Ações Orçamentárias de Defesa da Aeronáutica, 2048 – Manutenção e Suprimento de Aviação e 2868 – Combustíveis e Lubrificantes de Aviação, no período de 2014 a 2019, verificando-se diminuição real nos montantes alocados, conforme relatado na Seção 2.

Os efeitos dessas reduções reais de recursos orçamentários alocados nessas Ações, sobre a Disponibilidade Aérea das Aeronaves e no Esforço Aéreo Planejado e Realizado, foram no sentido da degradação contínua dos mesmos, conforme relatado na Seção 3.

Essas degradações contínuas levaram a uma perda de eficiência na possibilidade de alocação integral de meios, ensejando possíveis vulnerabilidades para a Defesa Nacional, pelo não atingimento do requerido na PND e na END, conforme relatado na Seção 4.

Dadas as limitações impostas pelo escopo do estudo, ainda há muito o que se desenvolver no sentido de aprofundar os debates e discussões a respeito do tema.

A despeito do cenário econômico enfrentado nos últimos anos, as iniciativas para a solução dos problemas ressaltados não estão restritas às ações de gestão da Aeronáutica, no sentido de buscar recompor seus recursos orçamentários, alocando-os nas Ações Orçamentárias de Defesa.

Essa é uma discussão mais abrangente, de caráter transversal, envolvendo todos os setores da Sociedade Brasileira, inclusas as Forças Armadas e o Ministério da Defesa, com seus representantes, na esfera Executiva e Legislativa, no sentido de definir qual a Defesa Nacional que se quer para garantir os direitos fundamentais da população do Brasil, bem como seu patrimônio natural, com segurança e desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Claudio Manoel de; MEDEIROS, Márcio Bastos; SILVA, Paulo Henrique Feijó da. **Gestão de finanças públicas**. 2. ed. Brasília, DF: Gestão Pública, 2008. 580 p.

ALMEIDA, Carlos Wellington de. Política de defesa no Brasil: considerações do ponto de vista das políticas públicas. Campinas: **Rev. Opinião Pública 16**, [S. I.], n. 1, p. 220 – 250, jun. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-62762010000100009. Acesso em: 15 mar. 2020.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Emenda Constitucional n. 95, de 15 de dezembro de 2016**. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Brasília, DF, dez 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm. Acesso em: 20 mar. 2020.

BRASIL. **Lei Complementar n. 101, de 04 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília, DF, maio 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm. Acesso em: 20 mar. 2020.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Portaria n. 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018**. Aprova a reedição da DCA 11-45 "Concepção Estratégica - Força Aérea 100". Brasília, DF: Comando da Aeronáutica, 2018. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/Download/arquivos/FA100.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2016. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa>. Acesso em: 21 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2016. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa>. Acesso em: 21 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Economia. Sistema Integrado de Orçamento Público. **Relatório de acompanhamento detalhado da execução. Exercício 2017, Unidade Orçamentária 52111 e 52911, Ação 2048.** Brasília, DF: Ministério da Economia, 2017a. Disponível em: <https://www.siop.gov.br/modulo/main/index.html#/704>. Acesso em: 23 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Economia. Sistema Integrado de Orçamento Público. **Relatório de acompanhamento detalhado da execução. Exercício 2017, Unidade Orçamentária 52111, Ação 2868.** Brasília, DF: Ministério da Economia, 2017b. Disponível em: <https://www.siop.gov.br/modulo/main/index.html#/704>. Acesso em: 23 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Economia. Sistema Integrado de Orçamento Público. **Relatório de acompanhamento detalhado da execução. Exercício 2018, Unidade Orçamentária 52111 e 52911, Ação 2048.** Brasília, DF: Ministério da Economia, 2018a. Disponível em: <https://www.siop.gov.br/modulo/main/index.html#/704>. Acesso em: 23 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Economia. Sistema Integrado de Orçamento Público. **Relatório de acompanhamento detalhado da execução. Exercício 2018, Unidade Orçamentária 52111, Ação 2868.** Brasília, DF: Ministério da Economia, 2018b. Disponível em: <https://www.siop.gov.br/modulo/main/index.html#/704>. Acesso em: 23 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Economia. Sistema Integrado de Orçamento Público. **Relatório de acompanhamento detalhado da execução. Exercício 2019, Unidade Orçamentária 52111 e 52911, Ação 2048.** Brasília, DF: Ministério da Economia, 2019a. Disponível em: <https://www.siop.gov.br/modulo/main/index.html#/704>. Acesso em: 23 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Economia. Sistema Integrado de Orçamento Público. **Relatório de acompanhamento detalhado da execução. Exercício 2019, Unidade Orçamentária 52111, Ação 2868.** Brasília, DF: Ministério da Economia, 2019b. Disponível em: <https://www.siop.gov.br/modulo/main/index.html#/704>. Acesso em: 23 ago. 2020.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Manual de Auditoria Operacional.** Brasília, DF: Tribunal de Contas da União, 2018. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/11/95/47/41/BFB6B6105B9484B6F18818A8/041218_Manual_AO%20_1_.pdf. Acesso em: 23 ago. 2020.

DINIZ, Eli. O contexto internacional e a retomada do debate sobre desenvolvimento no Brasil contemporâneo (2000-2010). **Revista de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, vol. 54, n. 4, p. 493 a 531, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0011-52582011000400001&script=sci_abstract&tlang=pt. Acesso em: 20 mar. 2020.

ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (Brasil). **Fundamentos do Poder Nacional.** Escola Superior de Guerra. Rio de Janeiro: ESG, 2020. Disponível em: <https://www.esg.br/publi/FundamentosdoPoderNacional2020FINALFINAL.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2020.

FONSECA, Augusto César de Carvalho. **A Emenda Constitucional nº 95 como Mecanismo de Revitalização do Regime de Metas Fiscais.** 2017. Monografia (Especialização em Orçamento Público) - Instituto Legislativo Brasileiro, Senado Federal, Brasília, 2017. Disponível em:

https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/542616/TCC_Augusto_Cesar_de_Carvalho_Fonseca.pdf?sequence=1. Acesso em: 20 ago. 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. 10. reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.176 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA – acumulado 2014 a 2019**. Brasília, DF: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=series-historicas>. Acesso em: 25 mar. 2020.

MALAN, Pedro Sampaio. **Transcrição da fala do ministro Pedro Malan durante a abertura da apresentação do Programa de Estabilidade Fiscal no Senado Federal**. Brasília, DF: Ministério da Fazenda, 1998. Disponível em: <http://www.fazenda.gov.br/noticias/1998/r981029>. Acesso em: 25 mar. 2020.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 311 p.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 134 p.

MATIAS-PEREIRA, José. **Finanças públicas: a política orçamentária no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2006. 3.ed. 259 p.

MATOS, Patrícia de Oliveira; FINGOLO, Julie Maryne; SCHNEIDER, Raphael Augusto. Orçamento público e defesa nacional: uma análise do orçamento de defesa brasileiro no período de 2000 a 2016. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v.23 n.1, 2017, p. 211-238. Disponível em: <https://revista.egn.mar.mil.br/index.php/revistadegn/article/view/55>. Acesso em: 27 mar. 2020.

PEREIRA, Marcel. Meta de resultado primário: instrumentos para seu alcance e consequências de seu descumprimento. **Orçamento em discussão**, Brasília, n. 37, 2017. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/531067>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SANTOS, Leandro Wolpert dos. Política de defesa nacional do Brasil: uma política de Estado ou de governo? **Revista Brasileira de Estudos de Defesa**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 165-190, 2018. Disponível em: <https://rbed.abedef.org/rbed/article/view/75114>. Acesso em: 28 mar. 2020.

SILVA, Ronaldo Quintanilha da. Orçamento da defesa nacional de 2010 a 2018: análises e perspectivas. **Revista Brasileira de Orçamento Público**, Brasília, v. 9, n., p. 74-96, 2019. Disponível em: www.assecor.org.br/rbpo. Acesso em: 27 mar. 2020.

SLESSOR, Sir John Cotesworth. **Strategy for the West**. England: Cassel, 1954, 180p. Chapter 4, p. 75 – Rio de Janeiro: Ipea, 2014. 204 p. Disponível em: <http://bartleby.com>. Acesso em: 22 mar. 2020.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016. 145 p.

O AIR DOMAIN STUDY DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA (2017-2019): DESAFIOS E LIÇÕES À LUZ DO MODELO DA HÉLICE TRÍPLICE

Claucio Fernando Vieira Rossetto¹⁴

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi identificar os principais desafios e as lições aprendidas do grupo de trabalho do *Air Domain Study (ADS)* da Força Aérea Brasileira, entre 2017 e 2019, com vistas a auxiliar na possível criação de outros grupos que envolvam a Marinha do Brasil e o Exército Brasileiro, bem como também contribuir para o debate no campo da defesa nacional sobre os desafios e potencialidades da aplicação do modelo da Hélice Tríplice em projetos de cooperação internacional. A metodologia empregada foi estudo de caso, sendo realizada pesquisa documental, bibliográfica, entrevistas e questionamentos enviados aos principais membros do *ADS*. Como resultado, foi possível apontar que os principais desafios foram: relativo desconhecimento pelo lado brasileiro das características da Hélice Tríplice; o modelo estatista utilizado pelo Brasil no *ADS*; e, as diferenças culturais em inovação entre o Brasil e a Suécia. Ademais, as principais lições aprendidas foram: o trabalho do *ADS* com possível e efetivo envolvimento do Governo, Universidade e Indústria; a importância de dedicar mais tempo para conhecer o sistema de inovação dos países envolvidos antes de estabelecer projetos comuns; e, as vantagens de criação de uma estrutura específica de programa de fomento e desenvolvimento de pesquisas segundo a Hélice Tríplice. Concluiu-se que o *ADS*, apesar dos desafios na gestão do conhecimento, é um caso de sucesso que passa por aperfeiçoamento e pode ser adaptado para outras áreas e Forças Singulares.

Palavras-chave: defesa nacional; hélice tríplice; gestão do conhecimento; Força Aérea Brasileira.

ABSTRACT

The Brazilian Air Force Air Domain Study (2017-2019): Challenges and Lessons Learned in Light of the Triple Helix Model

The objective of the research was to identify the main challenges and lessons learned from the Air Domain Study (ADS) working group of the Brazilian Air Force between 2017 and 2019, aiming to support the possible creation of other groups involving the Brazilian Navy and the Brazilian Army. It also aims to contribute to the debate in the field of national defense on the potentials applications and challenges of the Triple Helix model in international cooperation projects. The methodology employed was a case study with documental and bibliographic research, interviews, and questionnaires, in which the last two were sent to the main ADS members. As a result, it was possible to point out that the key challenges were: relative unfamiliarity on the characteristics of the Triple Helix from the Brazilian side; the statist model used by Brazil in the ADS; and, the culture differences in innovation between Brazil and Sweden. Furthermore, the main lessons learned were: the ADS work with possible and effective involvement of the Government, University and Industry; the importance of devoting more time to know the system of innovation of the countries engaged, before establishing common projects; and, the advantages of the creation of a specific

¹⁴ Coronel Aviador da Força Aérea Brasileira. Trabalho de Conclusão do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Guerra (ESG), Campus Brasília, 2020, orientado por: Prof. Dr. Peterson Ferreira da Silva.

program structure to promote and develop research, aligned with the Triple Helix model. In conclusion, the ADS is a case of success that undergoes improvement and can be adapted to other areas and military branches, despite the challenges faced in knowledge management.

Keywords: *nacional defense; triple helix; knowledge management; Brazilian Air force.*

1 INTRODUÇÃO

Em meados do ano 1990, após um período de estabilização da economia brasileira, as Forças Armadas (FFAA) voltaram seus esforços para o acompanhamento do rápido desenvolvimento tecnológico no campo militar (CAVAGNARI FILHO, 1993).

É neste ambiente que o então Ministério da Aeronáutica, por intermédio do Parecer nº 002/4SC/C, de 14 de maio de 1992, identificou as necessidades operacionais que deram origem ao Requisito Operacional (ROP) 01/92, que por sua vez apontou para o desenvolvimento de uma aeronave de defesa aérea nacional, denominado F-X (BRASIL, 2014).

Esse programa ficou formalmente vigente até 2005, ano que foi cancelado. Somente em 2007 foi retomado e redimensionado. Denominado de Programa FX2, a questão da absorção das tecnologias do novo caça passou a ser uma das prioridades (PERON, 2011).

No ano de 2013, o governo brasileiro anunciou o vencedor da licitação da compra das novas aeronaves, a empresa sueca *Svenska Aeroplanakebologet* (SAAB) que, além de oferecer um produto relativamente mais barato que os concorrentes, garantiu total transferência de tecnologia e cooperação na produção (SILVEIRA et al., 2018).

Nesse cenário são estabelecidos vários acordos entre Brasil e Suécia, como o arranjo executivo sobre controle de exportação de produtos de defesa; e o novo plano de ação de parceria estratégica entre Brasil e Suécia, assinado no dia 19 de outubro de 2015, que reafirmou a cooperação bilateral em assunto de defesa, e fortaleceu a parceria industrial e tecnológica com base no projeto *Gripen NG*.

Naquela ocasião, ambos os países reconheceram o potencial de expansão da cooperação nesse campo e expressaram seu compromisso em identificar novas iniciativas de interesse mútuo. A partir dessa ideia, durante o Comitê Conjunto Brasileiro-Sueco de Cooperação Econômica, Industrial e Tecnológica, realizado em 2015, foi criado um Grupo de Alto Nível em Aeronáutica (GAN), a fim de ampliar a colaboração estratégica no setor aeronáutico entre os dois países (BRASIL-SUÉCIA, 2018).



O GAN, em sua reunião de outubro de 2017, decidiu analisar o futuro do domínio do ar, após assessoramento do seu Comitê Executivo (CE) e como parte do plano estratégico de longo prazo. É assim que, por iniciativa do CE, nasceu o *Air Domain Study (ADS)*, para delinear o escopo e o conteúdo do trabalho proposto pelo GAN (BRASIL-SUÉCIA, 2018b).

Na sequência, em 2018, o CE estabeleceu que o *ADS* deveria trabalhar para cobrir as necessidades militares e civis, e explicar as fronteiras e os pré-requisitos de dupla utilização, bem como produzir relatórios ao GAN. O primeiro relatório, elaborado em 2018, destacou que deveria haver um trabalho contínuo para aumentar a cooperação bilateral e criar valor para as três partes da Hélice Tríplice, Governo-Universidade-Indústria (BRASIL-SUÉCIA, 2018c).

Nesse contexto, o problema de pesquisa estudado foi: quais foram os principais desafios e as lições aprendidas no âmbito do *Air Domain Study* da Força Aérea Brasileira, entre 2017 e 2019?

A principal hipótese estudada foi a de que o grupo de trabalho do *ADS* enfrentou desafios de gestão do conhecimento, sobretudo no que diz respeito às diferenças na cultura de inovação entre o Brasil e a Suécia, assim como a compreensão e replicação do modelo da Hélice Tríplice no âmbito do *ADS*.

Do exposto, esta pesquisa teve por objetivo geral identificar os principais desafios e as lições aprendidas pelo *Air Domain Study* da Força Aérea Brasileira (FAB). Para tanto, como objetivos específicos, buscou-se levantar informações e sintetizar o histórico e as características do *Air Domain Study* e do modelo da Hélice Tríplice; identificar os desafios enfrentados pelo *Air Domain Study* desde sua criação que ocorreu em 2017 até o seu último relatório de 2019; e identificar as principais lições aprendidas pelo *Air Domain Study* da FAB.

A pesquisa se justifica pela possibilidade do surgimento de outros grupos de trabalho como no domínio marítimo, *Maritime Domain Study (MDS)*, e terrestre, *Land Domain Study (LDS)*, sendo que o estudo em tela poderá auxiliar nessa elaboração. O trabalho em questão pode também contribuir no campo da defesa nacional para o debate sobre o modelo da Hélice Tríplice, especialmente, no que tange à aplicação desse modelo para compreender os desafios e potencialidades em projetos de cooperação internacional.

A fundamentação desta pesquisa parte da teoria e dos conceitos da Hélice Tríplice que é um modelo de inovação, desenvolvido originalmente nos Estados Unidos da América, na década de 90, por Henry Etzkowitz. Esse modelo estabelece que a interação entre a Universidade, Indústria e Governo é a chave para o crescimento baseado no conhecimento (ETZKOWITZ, 2009).

Para o desenvolvimento desse estudo de caso, foram realizados levantamentos bibliográfico e documental, bem como entrevistas e questionamentos enviados por correio eletrônico (Apêndice A). A pesquisa qualitativa foi concretizada por meio da revisão dos Termos de Referência do GAN; do Plano de Trabalho do GAN; Plano Estratégico de Longo Prazo do Comitê Executivo (CE) do GAN; e os Relatórios do *ADS* para o CE.

Assim, este trabalho está dividido em três seções. Na primeira, foi levantado o caminho histórico do *ADS* e as suas características, assim como do modelo da Hélice Tríplice. Na segunda parte, foi feita a identificação dos principais desafios do *ADS* e, na terceira seção, foram apresentadas as principais lições aprendidas derivadas do estudo do *ADS* da FAB.

2 O AIR DOMAIN STUDY

O *Air Domain Study (ADS)* é um grupo de trabalho que faz parte da cooperação em aeronáutica entre o Brasil e a Suécia. Os integrantes do lado brasileiro são a Força Aérea Brasileira (FAB) e a Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. (EMBRAER). Do lado sueco, os componentes do grupo são a Força Aérea Sueca, a empresa SAAB e a instituição denominada *INNOVAIR* que é responsável pelo programa nacional de inovação estratégica para o setor aeronáutico.

Em 2015, como resultado da aquisição da aeronave *Gripen*, foi estabelecido um grupo binacional denominado Grupo de Alto Nível em Aeronáutica (GAN) que tem por objetivo promover a cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação entre a Academia, Indústria e Governo dos dois países (BRASIL-SUÉCIA, 2018).

Como parte dessa estrutura, foi elaborado um Plano de Trabalho e formado um Comitê Executivo para apoiar as atividades, analisar as propostas recebidas das Instituições, priorizar as mais viáveis, e supervisionar a execução de programas, projetos e estudos (BRASIL-SUÉCIA, 2018a).

O escopo de todas as iniciativas em pesquisa é para o desenvolvimento de tecnologias de uso civil, militar ou de preferência dual. A cooperação brasileira envolve o Ministério da Defesa (MD); Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC)¹⁵; e Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

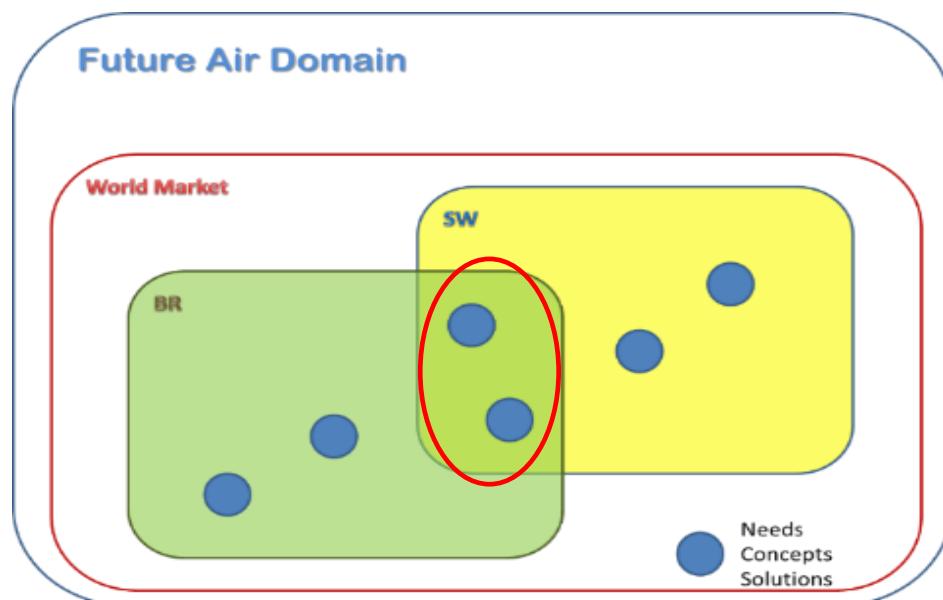
¹⁵ O MDIC foi extinto por meio da Lei Nº 13.844 e absorvido pelo Ministério da Economia (BRASIL, 2019).



Como produto do Comitê Executivo elaborou-se uma estratégia de longo prazo em aeronáutica (ver **Figura 1**) que apresenta um caminho (*roadmap*) que contempla desde a pesquisa básica até o desenvolvimento de produtos em conjunto (BRASIL-SUÉCIA, 2018b).

Nessa estratégia, ficou acordado a elaboração de um estudo sobre o futuro do ambiente aéreo, o *Air Domain Study*, com duração de dois a três anos, sendo o seu objetivo definir as necessidades, conceitos e soluções que possam atender ao Brasil e à Suécia, além de estimular a pesquisa em parceria sobre temas em comum (BRASIL-SUÉCIA, 2018c).

Figura 1- Interesses em comum no setor aeronáutico.



Fonte: Brasil-Suécia (2019, p. 3).

A ideia base do *ADS* é obter uma melhor compreensão do futuro em relação ao domínio do ar e desenvolver atividades para gradualmente expandir o conhecimento e apoiar os esforços das partes interessadas para se posicionarem no mercado aeronáutico mundial (BRASIL-SUÉCIA, 2018c).

Dentre os assuntos discutidos e propostos, definiu-se como foco os Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) para atividades de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (IVR). Também foram aprovadas pesquisas em relação a tecnologias associadas como, por exemplo, o desenvolvimento de cenários operacionais; um laboratório para estudo do nível de autonomia e interfaces Homem-Máquina para SARP; navegação e georreferenciamento para sistemas não-tripulados; gerenciamento de Tráfego Aéreo não tripulado; e sensores e softwares para detecção aérea de objetos pequenos (BRASIL-SUÉCIA, 2019c).

Dos resultados iniciais, espera-se evoluir até a fabricação de um SARP binacional. As tecnologias associadas que também forem desenvolvidas poderão ser utilizadas na aviação civil, nas atualizações futuras da aeronave *Gripen* e até na elaboração de requisitos de uma futura aeronave de combate da EMBRAER em parceria com a SAAB (BRASIL-SUÉCIA, 2018c).

No relatório da proposta do *ADS* (BRASIL-SUÉCIA, 2018c), há a definição de que os trabalhos devem cobrir necessidades militares e civis, explicar os pré-requisitos de uso dual e identificar as áreas da indústria a serem pesquisadas.

As discussões industriais, conforme o mesmo documento, devem ser iniciadas a partir do delineamento de produtos militares e depois continuarão com as possibilidades de utilização no setor civil, sendo que as necessidades acordadas serão realizadas por meio de projetos de pesquisa e estudo até o desenvolvimento final do produto.

A intenção é que esses projetos baseados nas necessidades das indústrias aeronáuticas do Brasil e da Suécia sejam conduzidos pelas Universidades dos dois países, as quais pesquisarão os temas em torno de SARP que, por fim, terão *spillover*, ou seja, outras áreas de negócios podem ser incentivadas no curto e médio prazo, como transporte, telecomunicações, segurança civil, robótica, dentre outras (BRASIL-SUÉCIA, 2018b).

2.1 O Air Domain Study e o Modelo da Hélice Tríplice

Nesse modelo de trabalho definido para o *ADS*, o estabelecimento da cooperação teve, desde o começo das relações bilaterais, o foco no conceito da Hélice Tríplice (Universidade-Governo-Indústria) que, na verdade, tem a força motriz do empreendedorismo nas pesquisas desenvolvidas na Academia.

Assim, a Universidade é uma instituição acadêmica com forte autonomia e que apoia professores e alunos em pesquisas com potencial tecnológico. A Indústria trabalha basicamente no modelo de comercialização, por meio da integração de grupos de pesquisa a redes organizacionais de escritórios de transferência e de incubadoras. Finalmente, o Governo fica com o papel de regular e incentivar a inovação (ETZKOWITZ, 2009).

Embora existam os papéis primários de cada ator, a Hélice Tríplice também esclarece que todos os integrantes podem e assumem, em certa medida, o papel do outro. A Universidade, a partir das pesquisas, estimula o surgimento de empresas, como, por exemplo, *startups*. A Indústria pode internalizar treinamentos e depois compartilhar com a Universidade e, por fim, o

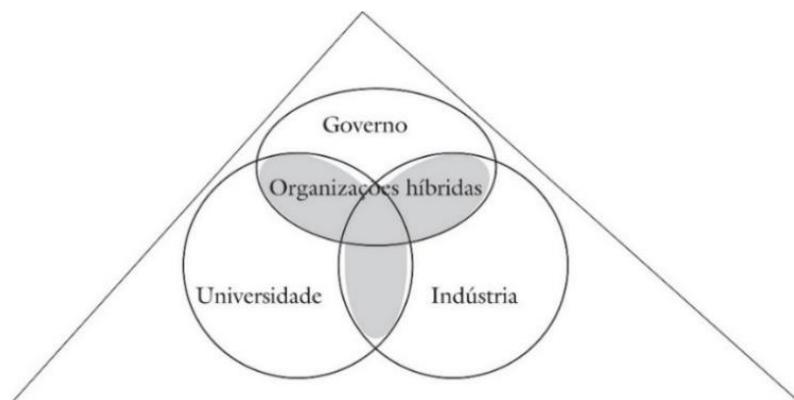
Governo pode, também, contribuir com o capital, além do seu papel regulatório, para o estabelecimento de *joint ventures*¹⁶.

O modelo da Hélice Tríplice é um processo dinâmico e são as pessoas que tem o potencial de estabelecer as interações entre a Universidade-Governo-Indústria (AUXILIAR, 2010).

Etzkowitz (2009) aponta que na Suécia o coletivo é mais importante que o indivíduo, tornando o empreendedorismo uma tradição e, também, uma referência para outros países. Na Suécia, há o entendimento de que a sociedade do conhecimento tem uma dinâmica diferente da sociedade industrial, focada outrora nos bens tangíveis.

Em resumo, esse modelo de inovação, conforme a **Figura 2**, mostra as esferas primárias e relativamente independentes, Universidade-Indústria-Governo, interagindo e promovendo o empreendedorismo. Destacam-se também as interações, atores coadjuvantes, que foram chamados de organizações híbridas.

Figura 2 - Estrutura da Hélice Tríplice.



Fonte: Etzkowitz e Zhou (2017, p. 41).

Em suma, a Hélice Tríplice é universal, vista como um processo de contínuo desenvolvimento, enfim, uma teoria que pode ser reproduzida em qualquer parte do mundo como um modelo de inovação para ser aplicado em nível internacional, nacional e regional (ETZKOWITZ, 2009).

Esse modelo é chamado Hélice Tríplice III e compreendido como uma evolução de outros dois modelos predecessores: o modelo estatista ou Hélice Tríplice I (**Figura 3**) e o *laissez-faire* ou Hélice Tríplice II (**Figura 4**).

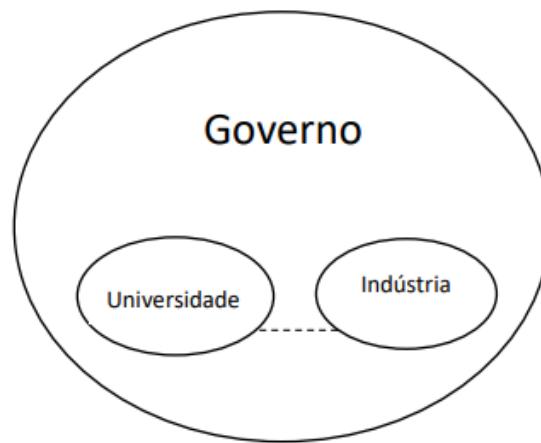
¹⁶ Associação de sociedades, sem caráter definitivo, para a realização de determinado empreendimento comercial, dividindo suas obrigações, lucros e responsabilidades (HOUAISS, 2009).



No primeiro, o modelo estatista, o governo lidera o processo de inovação. No segundo, o *laissez-faire*, a indústria é que aparece como força motriz (ETZKOWITZ, 2009). Em um exame mais detalhado, o modelo estatista derivou de outra representação proposta pelo físico argentino Jorge Sabato que, na década 60, apontou o governo como a única instância com capacidades e recursos para criar uma indústria baseada na ciência (SÁBATO; MACKENZIE, 1982).

A criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e a EMBRAER, ambas localizadas em São José dos Campos-SP, são exemplos estatistas que incorporaram o objetivo de desenvolver a indústria aeroespacial brasileira.

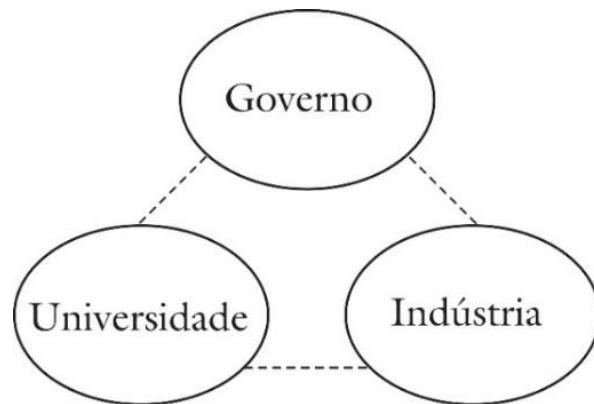
Figura 3 - O modelo estatista ou Hélice Tríplice I.



Fonte: Etzkowitz e Zhou (2017, p. 36).

Já o segundo modelo, o *laissez-faire*, os atores realizam papéis distintos no qual, basicamente, a Indústria produz; o Governo regula e a Universidade faz pesquisa básica, e fornece pessoas graduadas para as empresas que, por vezes, garimpam esses profissionais recém egressos da Universidade. Destaca-se, também, que o governo compra os produtos e somente atua para promover algo quando precisa ou que ainda não existe no mercado. Isso foi chamado por Etzkowitz e Zhou (2017) de falha de mercado.

Figura 4 - O modelo *laissez-faire* ou Hélice Tríplice II.



Fonte: Etzkowitz e Zhou (2017, p. 38).

Nesta pesquisa, portanto, será utilizada apenas a expressão Hélice Tríplice. Esta se refere à última evolução desse modelo, a qual apresenta as sobreposições e interações dos três atores evolvidos: Universidade, Governo e Indústria.

As variações, ou seja, os modelos estatista e *laissez-faire*, serão utilizados posteriormente para verificar a presença ou a ausência de problemas na gestão do conhecimento quando da internalização no grupo do *ADS* dos princípios relativos à Hélice Tríplice.

Por oportuno, entre as várias definições de gestão do conhecimento, utilizar-se-á o conceito proposto por Nonaka e Takeuchi (1997) denominado *espiral do conhecimento* que apresenta quatro maneiras de conversão do conhecimento (tácito e explícito) em capacidade de uma organização ou empresa de criar, difundir e incorporá-lo a produtos, serviços e sistemas.

Após levantadas algumas breves informações, delineado um breve histórico e apresentada variadas características do *Air Domain Study* e do modelo da Hélice Tríplice, na sequência, serão abordados alguns dos principais desafios enfrentados pelo *ADS* da FAB.

3 OS DESAFIOS ENFRENTADOS PELO AIR DOMAIN STUDY DA FAB

Embora a criação do *ADS* seja recente, já é possível observar alguns desafios significativos na condução dos trabalhos desde a sua criação em 2017. Alguns desses desafios são pontuais e até já foram superados, enquanto outros são mais complexos e ainda podem ser observáveis.

Primeiramente, serão apresentados os desafios do *ADS* de menor impacto ou considerados superados. Na época da formação do comitê executivo do Grupo de Alto Nível em Aeronáutica

(GAN), o Brasil apresentava uma queda na capacidade econômica e, ainda, havia mudanças políticas em consequência das eleições no Brasil e na Suécia em 2018. Isso certamente contribuiu para a lentidão na execução do Plano de Trabalho do *ADS* (BRASIL-SUÉCIA, 2018b).

Segundo um dos integrantes do grupo do *ADS*, os problemas econômicos do Brasil e as mudanças políticas em ambos os países afetaram o curso das ações, pois demandaram mais tempo para os novos participantes terem consciência dos acordos em vigor e serem capaz de tomar as necessárias decisões (informação pessoal)¹⁷.

Outro caso que afetou inicialmente as tratativas do *ADS* foi o anúncio da fusão, em 2018, entre a EMBRAER e a BOEING. A Empresa Brasileira de Aeronáutica é a principal representante da Indústria, no conceito da Hélice Tríplice, dentro dos projetos do *ADS*. Não foi possível obter nenhuma decisão da EMBRAER sobre sua participação nas atividades pelas incertezas das cláusulas do negócio entre as duas grandes empresas. Na época, questionava-se que a BOEING obteria vantagem, conhecendo segredos industriais da SAAB quando da transferência de tecnologia, prevista no acordo de *offset* (acordo de compensação), e advindo da compra dos caças *Gripen* (DOSSIÊ, 2018).

Para um dos membros do grupo de trabalho do *ADS*, houve atraso no cronograma de trabalho em quase um ano. Esta situação somente foi contornada com a clarificação dos termos da fusão. No caso, os projetos estratégicos, de origem militar da EMBRAER, ficariam de fora do controle da empresa norte-americana (informação pessoal)¹⁸.

O projeto *Gripen* é visto como o pilar de sustentação e justificativa da existência do *ADS*, por isso é de fundamental importância que a SAAB e EMBRAER sejam as grandes representantes da indústria aeronáutica que dividirão custos, conhecimento e aplicarão as novas tecnologias desenvolvidas por meio do *ADS*.

Neste mesmo espectro, existe ainda referência à problemas advindos da frequente troca de pessoas “chaves” em ambos os países parceiros. Segundo um dos participantes do *ADS*, isso é mais comum no lado brasileiro. O problema apresentado é a necessidade de reiniciar as explicações e promover a motivação a cada novo integrante. Todo esse esforço repetitivo consome tempo e energia que poderia ser aplicado para o desenvolvimento dos projetos do *ADS*.

17 Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

18 Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

Essas questões foram consideradas um desafio geral e que precisa ser contornado com o esforço de todos os envolvidos nos trabalhos do grupo do *ADS* (informação pessoal)¹⁹. Outro integrante, corroborou essa ideia e acrescentou que, embora o lado sueco tenha realizado poucas alterações dos seus membros, as pessoas tiveram pouca disponibilidade para a realização de trabalhos coletivos (informação pessoal)²⁰.

Na próxima parte são apresentados em dois grandes blocos os problemas considerados os mais relevantes e ainda presentes no grupo de trabalho do *ADS*. O primeiro bloco está relacionado aos obstáculos oriundos da gestão do conhecimento quanto à compreensão e replicação do modelo da Hélice Tríplice. Já o segundo bloco diz respeito, mais especificadamente, às diferenças na cultura de inovação entre os dois países participantes do *ADS*.

3.1 Gestão do Conhecimento: Compreensão e Replicação do Modelo da Hélice Tríplice

As diferenças no modelo de governança da Hélice Tríplice entre o Brasil e a Suécia são claramente apresentadas nesse primeiro bloco.

No lado brasileiro, os trabalhos são coordenados pelo Estado-Maior (EMAER) da FAB, o qual representa o Governo. A representação da Universidade se dá pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), o Instituto de Aplicações Operacionais (IAOP) e Instituto de Pesquisas e Ensaio de Voo (IPEV), todos, partes integrantes da FAB. E, por fim, a Indústria que é basicamente representada pela EMBRAER.

No lado sueco, a liderança dos trabalhos no *ADS* foi delegada a *Innovair* que já contém na sua estrutura organizacional as três partes da Hélice Tríplice, sem um ente civil ou militar como o centro de gravidade (BRASIL-SUÉCIA, 2018c).

Para tentar minimizar os desafios de governança apresentados no grupo, outros atores foram incorporados à equipe da *Innovair*. Conforme relatado por um membro do *ADS*, no início, a Força Aérea Sueca não estava diretamente envolvida. Porém, após sugestão da FAB, a *Flygvapnet*²¹ começou a interagir e participar das atividades do grupo. O mesmo aconteceu com a SAAB que inicialmente também estava trabalhando na retaguarda e, após o pedido, começou

¹⁹ Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

²⁰ Entrevistado C. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 06/06/2020. Respostas obtidas em 08/06/2020. Entrevista pessoal realizada em 09/06/2020.

²¹ Termo sueco para a Força Aérea Sueca.

a atuar diretamente nas ações em curso para se tornar a contraparte da EMBRAER (informação pessoal)²².

Os suecos trabalham neste modelo desde 1994, o qual formalmente começou com o estabelecimento do Primeiro Programa de Pesquisa Aeronáutico Sueco. Com essa abordagem, os suecos conseguiram o aumento no grau de competência nas Universidades, Institutos e Indústria; houve contribuição em programas militares internacionais; e a indústria sueca ganhou novos negócios, a partir do sucesso nos programas de demonstração de tecnologia da Comunidade Europeia (TABORDA, 2016).

Nesse contexto, ainda houve um relato que mostra, no começo da parceria, uma postura da EMBRAER mais dissociada do modelo da Hélice Tríplice. Inicialmente, a empresa brasileira estava mais focada em mandar seus técnicos e engenheiros para realizarem cursos específicos derivados do programa *Gripen*, do que pensar em desenvolver projetos de pesquisa em conjunto. No entanto, ao longo das atividades, esta posição vem se transformando, à medida que conhecem mais vantagens do modelo da Hélice Tríplice (informação pessoal)²³.

Sobre a preparação do lado brasileiro para ingressar na cooperação internacional com a Suécia, percebeu-se, conforme relato de um membro do ADS, que os brasileiros ainda não conhecem muito bem as características do modelo e, também, ainda não o aplicam no Brasil. Sua notação é de que existe uma cooperação entre Universidade e Indústria muito limitada (informação pessoal)²⁴.

Taborda (2016), apresentou em sua palestra que de 2013 a 2015 apenas um único militar da FAB, pertencente ao Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI), realizou o Curso de Gestão da Inovação Tecnológica, promovido pelo Centro de Pesquisa e Inovação Sueco-Brasileiro (CISB). Naquela ocasião, havia a possibilidade de se realizar uma nova edição em 2017, com sete militares da FAB, o que não se concretizou.

O referido curso era conduzido por um representante da reserva das Forças Armadas da Suécia, um da SAAB e um da Universidade de *Linköping* - Suécia, sendo que o conteúdo programático previa as seguintes disciplinas: gestão da inovação tecnológica; ciclo de vida de

22 Entrevistado B. Membro do ADS. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 06/06/2020. Respostas obtidas em 08/06/2020.

23 Entrevistado A. Membro do ADS. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

24 Entrevistado A. Membro do ADS. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

sistemas de armas; prospecção de tecnologia e avaliação de cenários; arena aberta de inovação; desenvolvimento de parques tecnológicos; e, cabe destacar, o conceito da Hélice Tríplice.

Assim, há um hiato no conhecimento acadêmico para os integrantes brasileiros do grupo. A maioria dos entrevistados compreendem esta lacuna de conhecimento, pois nenhum deles ainda possui curso ou formação na área de inovação. Há vários relatos de integrantes se apoiando exclusivamente em suas experiências pregressas de gerência de algum projeto de cunho aeronáutico.

Foi relatado, por um membro do *ADS*, por exemplo, que mesmo com alguma experiência em gerência de projetos, isso poderia não ser suficiente para impulsionar as atividades propostas pelo grupo (informação pessoal)²⁵. Outro fato que também foi observado e apresentado por um outro integrante é a ausência de um correto direcionamento dos níveis decisórios superiores, no qual realmente tivessem conhecimento tácito e explícito sobre o modelo da Hélice Tríplice (informação pessoal)²⁶.

Prosseguindo, destaca-se a diferença entre o Brasil e a Suécia no referente à quantidade de pessoas disponíveis no país para se dedicarem a grandes projetos de inovação. Um dos entrevistados diz que inovação requer grande quantidade de recursos humanos para resolver problemas específicos, pessoas capacitadas para serem engajadas nessas tarefas e dinheiro para remunerar os trabalhadores (informação pessoal)²⁷.

Na Suécia, há uma necessidade constante de combinar os recursos disponíveis, pois a disponibilidade de mentes é frequentemente limitada. Assim, a solução é ter uma mistura de pessoas do governo, das universidades e das indústrias para transformarem as ideias em altos Níveis de Prontidão Tecnológica, do inglês *Technological Readiness Level-TRL*.

Várias empresas, inclusive as de grande porte, apoiam e deixam seus engenheiros desenvolverem aulas em universidades, facilitando a criação de projetos conjuntos e, assim, agregando novas perspectivas e produtos com tecnologia no estado da arte (informação pessoal)²⁸.

²⁵ Entrevistado B. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 06/06/2020. Respostas obtidas em 08/06/2020.

²⁶ Questionário recebido por e-mail em 07/06/2020.

²⁷ Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

²⁸ Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

Outra importante observação da gestão sueca é a confiança. Diz-se que esta é um dos pilares do sucesso na inovação e na implementação da Hélice Tríplice. Existem baixos níveis de corrupção na Suécia e as pessoas tendem a aceitar as autoridades do país, conduzindo-as a contribuírem com suas expertises. Por outro lado, em particular, neste item, um membro do *ADS* mencionou que não sentiu transparência sobre os reais objetivos estratégicos da Suécia. Comentou que, por vezes, sentia que a Suécia não considerava o Brasil um parceiro e, sim, um grande cliente (informação pessoal)²⁹.

Coletou-se ainda uma outra observação, a qual disse que a fase de planejamento dos projetos do *ADS* foi basicamente realizada pela FAB e pelo ITA (integrante da estrutura da FAB). Foi percebida preocupação, por parte de outros ministérios brasileiros envolvidos, devido à pouca participação de mais empresas de médio e pequeno porte, bem como de outras universidades dos diversos estados (informação pessoal)³⁰.

Mais um relatório mostrou que o lado brasileiro tinha relativo conhecimento sobre o conceito e as características do modelo da Hélice Tríplice, estando seu entendimento crescendo ao longo dos trabalhos do *ADS*. Foi dito que era essencial o lado brasileiro, em particular, o EMAER, possuir pessoas com formação e experiência em inovação (informação pessoal)³¹.

Ademais, foi relatado sobre a ambição brasileira em tornar as empresas desenvolvedoras de produtos com tecnologia de ponta e que agreguem valor, em vez de apenas realizarem a montagem. Provavelmente, essa é a grande força para as necessárias mudanças no Brasil (informação pessoal)³².

Por fim, destaca-se a maneira como se encaixa o modelo da Hélice Tríplice em relação à participação brasileira no *ADS*. O resultado de todos os principais pontos identificados nos documentos e elencados anteriormente, apontam para a classificação de um modelo estatista ou Hélice Tríplice I, conforme visto na seção 2, pois o governo, personificado pela FAB é o coordenador e detentor de fundos, das iniciativas da universidade, principalmente, via ITA, e até

29 Entrevistado B. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 06/06/2020. Respostas obtidas em 08/06/2020.

30 Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

31 Entrevistado D. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 06/06/2020. Respostas obtidas em 08/06/2020.

32 Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

o indicador de um certo número de ações da EMBRAER, por ser um dos seus representantes de alto nível, carregando indiretamente a figura de governo.

Dos sete projetos aprovados e delineados pelo *ADS*, apenas um foi assinado e está em fase de execução, que é o laboratório de análise da interação entre homem e máquina. Em resumo, a FAB aparece direta ou indiretamente em todos os projetos, não há referência a outra instituição acadêmica que não as vinculadas à FAB e quase não se tem o envolvimento de outras empresas brasileiras, além da EMBRAER (BRASIL-SUÉCIA, 2019c).

Um membro do grupo reportou que o projeto base do *ADS*, os Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), estava com dificuldades de prosseguir, pois existia pouco conhecimento sobre esse sistema, havia falta de alinhamento das principais empresas aeronáuticas participantes e ausência de planejamento estratégico do lado brasileiro (informação pessoal)³³.

Em resumo, percebe-se que o modelo completo, também chamado de Hélice Tríplice III, já discorrido anteriormente, é o mais adequado e adotado pelo lado sueco, e o modelo estatista, uma variante anterior do atual, é o utilizado pelo brasileiro.

Em relação à abordagem do Brasil no *ADS*, de acordo com Etzkowitz e Zhou (2017), no modelo estatista o governo controla a academia e a indústria, tem um forte papel de coordenação em detrimento da indústria, e pode ter relações conflituosas, pois carece de um terceiro elemento mediador, no caso, a universidade.

Um dos integrantes do *ADS* relata que o Brasil está tentando melhor entender e aplicar os conceitos da Hélice Tríplice, bem como tem explorado diversas maneiras de criar empresas mais inovadoras, e um sistema mais flexível que favoreça o desenvolvimento de tecnologias de uso dual. O *ADS*, sem dúvida, é um exemplo de planejamento e execução do modelo da Hélice Tríplice (informação pessoal)³⁴.

3.2 Gestão do Conhecimento: Diferenças na Cultura de Inovação entre os dois Países

³³ Entrevistado C. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 06/06/2020. Respostas obtidas em 08/06/2020. Entrevista pessoal realizada em 09/06/2020.

³⁴ Questionário recebido por e-mail em 06/06/2020.

Além da questão da compreensão e aplicação do modelo da Hélice Tríplice, torna-se importante salientar, também, os principais desafios derivados das diferenças culturais em inovação entre o Brasil e a Suécia.

Há uma evidente diferença entre os dois países. Na Suécia, diz-se que o desenvolvimento compartilhado entre indústria e universidade facilita o processo de transferência de tecnologia que está focado no desenvolvimento de produtos e soluções, ou seja, nos resultados. A empresa sueca mais do que investe dinheiro nos projetos acadêmicos, aloca técnicos para trabalharem juntos com os pesquisadores das universidades (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2018).

Eliasson (2010) relata, em particular, que a indústria aeronáutica sueca opera como uma universidade de tecnologia de ponta, pois acaba suprindo outros segmentos industriais com trabalhadores e engenheiros bem instruídos e com experiência. Muitas competências críticas para a indústria aeronáutica como, por exemplo, fusão de dados, só conseguem ser adquiridas por meio de aprendizado direto na linha de produção.

Conforme foi reportado por um dos membros do grupo do *ADS*, as indústrias brasileiras parecem relutar em trabalhar com as universidades e compartilhar seus técnicos e conhecimentos, principalmente, caso isso signifique a necessidade de aplicar recursos financeiros (informação pessoal)³⁵.

Foi idealizado, no começo dos trabalhos do *ADS*, que as chamadas para a realização de pesquisas correlacionadas com os temas elencados e aprovados pelo Grupo de Alto Nível em Aeronáutica (GAN) seriam internacionais e com fundos advindos das principais instituições suecas e brasileiras de amparo à pesquisa. No entanto, isso se mostrou complexo e de difícil realização, pois há diferentes regras nos dois países, sendo que no Brasil o processo é bem mais demorado e burocrático (BRASIL-SUÉCIA, 2019a, b).

Outro dilema neste campo é a maneira como as pesquisas nas universidades são financiadas. Segundo Souza (2015), no Brasil, grande parte das pesquisas são custeadas pelo governo. Na Suécia, o governo é a base dos fundos, mas a indústria contribui com cerca de 10% dos custos. Nesse país, as empresas podem adquirir equipamentos, e até ceder especialistas e suas instalações aos pesquisadores e coorientadores das pesquisas.

³⁵ Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

Foi comentado, por um membro do *ADS*, que na Suécia não havia grandes obstáculos legais para se realizar um projeto com os três atores da Hélice Tríplice, mesmo que fosse de longo prazo, algo que, no momento, com a atual Lei de Inovação do Brasil, parece que isso seria impossível (informação pessoal)³⁶.

Os programas que são suportados pelas indústrias suecas estão mais vinculados às pesquisas no nível mestrado e doutorado. No caso, a parte do governo na Hélice Tríplice é realizada pelas agências de fomento, sendo a mais importante no país, a *Innovair*, que olha para o desenvolvimento de capacidades que atendam o Estado (BRASIL-SUÉCIA, 2018c).

As Forças Armadas Suecas têm um importante papel neste processo ao participarem ativamente do Programa de Pesquisa Aeronáutico Sueco. Em particular, no setor aeronáutico, por exemplo, o governo custeia 50% e os outros 50% são bancados pelas indústrias aeronáuticas. O programa se encontra na sua sexta edição e conta com a participação de médias e pequenas empresas, sendo 76% de pesquisas de uso dual, 11% civil e 13% militar. A expansão para outras áreas tem sido grande e abrange aplicações em medicina; indústria automotiva (projeto e manufatura de estruturas compósitas e modelos de negócio); energia eólica (projeto de materiais compósitos e fluidodinâmica computacional), dentre outras (TABORDA, 2016).

Há a observação de um membro do grupo de trabalho do *ADS* de que o lado brasileiro estaria sem metas claras quando se fala em inovação (informação pessoal)³⁷.

Outro participante tem a percepção de que há no Brasil um grande entrave à participação e ao comprometimento para projetos de longo prazo, bem como na realização de planejamento estratégico, haja vista a legislação orçamentária e de prestação de contas do país (informação pessoal)³⁸.

Mais um ponto importante é, conforme relatado por um dos membros do *ADS*, a quantidade de artigos científicos produzidos sobre inovação no Brasil, denotando preocupação e muita atenção em diagnosticar e propor soluções a vários problemas da matriz brasileira de empreendedorismo. A questão que mais chamou a atenção foi a de patentes no Brasil, pois de

36 Entrevistado B. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 06/06/2020. Respostas obtidas em 08/06/2020.

37 Entrevistado C. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 06/06/2020. Respostas obtidas em 08/06/2020. Entrevista pessoal realizada em 09/06/2020.

38 Entrevistado B. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 06/06/2020. Respostas obtidas em 08/06/2020.

maneira oposta, na Suécia o pesquisador é o que detém a propriedade intelectual dos trabalhos desenvolvidos e advindos dos seus projetos (informação pessoal)³⁹.

Por fim, neste bloco, há várias citações de problemas relacionados a ordem orçamentária, como o citado em Brasil-Suécia (2019b, c) que descreve a necessidade de estabelecimento de uma matriz de projetos comuns com a participação dos principais atores de ambos os países, porém não havia sido apontado nenhuma maneira de financiar os projetos, bem como não havia indicação de mobilização de nenhuma das partes.

Há também em Brasil-Suécia (2018b, c), informação em destaque de que se não houver o aporte de recursos financeiros nos projetos do *ADS*, o trabalho seguirá em ritmo mais lento ou pode até parar.

Sobre isso, embora vários entrevistados e membros do *ADS* comentem problemas parciais de ordem orçamentária, todos manifestam que, de fato, isso ocorre pela suposta ausência governamental de uma visão de inovação, no caso, uma Lei de Inovação brasileira adequada para atividades de desenvolvimento de cunho nacional ou, em particular, internacional; falta de um projeto com etapas claras, escopo e mapa de risco; e ausência de uma instituição capaz de realizar a gestão das atividades de inovação de maneira dedicada, unificada e realmente com características do modelo Hélice Tríplice (informação pessoal)⁴⁰.

Na próxima seção, em decorrência dos desafios identificados, serão apontadas também as principais lições aprendidas pelo *ADS* da FAB.

4 AS LIÇÕES APRENDIDAS PELO AIR DOMAIN STUDY DA FAB

Uma das lições aprendidas foi que o trabalho do *ADS* não pode ser apenas do campo militar para militar ou de indústria para indústria e, sim, seguir o conceito global da Hélice Tríplice. Essa é a maneira de maximizar os esforços. No momento, os dois lados vivenciam uma curva de aprendizado e, como foi reportado por um dos membros do grupo, a forma de criar a devida

39 Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

40 Entrevistado C. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 06/06/2020. Respostas obtidas em 08/06/2020. Entrevista pessoal realizada em 09/06/2020.

interação entre os três principais atores (Universidade, Governo e Indústria) precisa ser maturada e mostrar mais eficiência do que quando começou em 2017 (informação pessoal)⁴¹.

Outro ensinamento para a continuidade dos trabalhos do *ADS* é que as propostas continuem a ser apresentadas ao Comitê Executivo e deste para o Grupo de Alto Nível em aeronáutica, sendo que, em particular, os financiamentos dos projetos devem ser levados também para um grupo de trabalho específico, assim, atenuando as diferenças de suporte à projetos entre os dois países.

Há informações colhidas com alguns membros e até transcritas nos documentos oficiais de que haveria um problema econômico para impulsionar as atividades do *ADS*, porém o que fica de lição é que, primeiro, deve-se conhecer a fundo os sistemas de inovação dos países envolvidos para, somente depois, planejar as medidas necessárias, com a finalidade de agilizar os processos e os projetos comuns.

De acordo com Agência Sueca para Análise de Política de Crescimento (2016) existem lacunas de conectividade entre os sistemas de inovação de Brasil e Suécia, bem como uma combinação ideal de políticas de inovação entre os dois países têm que levar em consideração as possíveis interações positivas e negativas entre seus instrumentos de suporte ao sistema de Pesquisa e Inovação.

Conforme ainda Souza (2015), a política de inovação da Suécia mudou em 2001, a partir da criação da Agência Governamental para Sistemas de Inovação (VINNOVA) que tem por missão conjugar e coordenar a política de pesquisa e desenvolvimento do país. Essa agência foi essencial para atrair investimentos do exterior e aumentar as cooperações internacionais. A criação no Brasil de uma instituição semelhante poderia atenuar os problemas de inovação anteriormente relatados.

Verificou-se, também, outro aprendizado relacionado ao comprometimento da maioria das indústrias aeronáuticas, principalmente, SAAB e EMBRAER. Sem o necessário e significativo interesse e dedicação no *ADS*, fica difícil apenas o governo transformar as ideias acadêmicas em demonstradores de projetos que estão relacionados aos altos níveis de prontidão tecnológica.

Um membro do grupo do *ADS* relatou que somente haverá a consecução dos projetos traçados em específico plano de trabalho quando, principalmente, as grandes empresas se

⁴¹ Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

engajarem nas atividades, e souberem cooperar entre si. Um comprometimento mais efetivo por parte dessas empresas significará muito para a continuidade do *ADS* e sua possível replicação em outro domínio, como o marítimo e o terrestre (informação pessoal)⁴².

A razão que possibilitou ocorrer a criação do *ADS* é que o Brasil e a Suécia são uma das poucas nações no mundo que tem indústrias aeronáuticas de ponta e um sistema educacional de engenharia reconhecido como de alto padrão, o que serve de aprendizado para o desdobramento deste grupo em outros afins, de cunho civil ou militar (*Maritime Domain Study* e *Land Domain Study*).

Conforme relato, a sistemática de trabalho estabelecida pelo *ADS* pode ser replicada e beneficiar o Exército e a Marinha de ambos os países. A questão é ter um projeto base para alavancar as negociações, a exemplo do projeto *Gripen* (informação pessoal)⁴³.

Outro ensinamento foi que a Suécia tem um sistema específico para fomentar as pesquisas em aeronáutica. A estrutura do Programa de Pesquisa Aeronáutico Sueco, do inglês *National Planning Policy Framework (NPPF)* consegue captar grande participação das indústrias, por meio de recursos financeiros e econômicos. Estes últimos, traduzem-se na permissão de deixar seus técnicos trabalharem dentro e fora das universidades. Talvez as práticas contidas nos processos do *NPPF* possam servir para a atualização da modelagem do projeto estratégico ligado ao sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP) do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PEMAER).

Mais uma lição aprendida está relacionada a maneira como a VINNOVA apresenta editais de longo prazo com a criação de grupos de estudo interdisciplinares, e ainda incentiva a disseminação de *startups*. No primeiro caso, as pesquisas mais complexas que estão na fronteira do novo conhecimento podem ser suportadas por mais tempo e, no segundo caso, os estudantes e professores são estimulados a se lançarem no mercado para criarem empresas de base tecnológica (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2018).

Dessa forma, essa estrutura poderia ser estudada, com a finalidade de se analisar uma possível replicação da metodologia empregada nas agências de fomento do Brasil. Criação e

42 Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

43 Entrevistado A. Membro do *ADS*. Questionamentos enviados por correio eletrônico em 15/04/2020. Respostas obtidas em 24/04/2020.

coparticipação que envolvem pesquisadores de universidades e de empresas seria uma interessante ferramenta capaz de abrir novos caminhos na cultura brasileira de inovação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da pesquisa foi identificar os principais desafios e as lições aprendidas do *Air Domain Study (ADS)* da Força Aérea Brasileira desde sua criação em 2017 até 2019, com a finalidade de auxiliar na possível criação de outros grupos que envolvam a Marinha do Brasil e o Exército Brasileiro, além de poder também contribuir para o debate no campo da defesa nacional sobre os desafios e potencialidades da aplicação do modelo da Hélice Tríplice em projetos de cooperação internacional.

No que se refere à relação entre os resultados da pesquisa e o problema investigado, é possível afirmar que foram identificados diversos desafios enfrentados pelo grupo de trabalho do *Air Domain Study*, mormente, os ligados à gestão do conhecimento, àqueles de ordem de compreensão e aplicação dos conceitos do modelo da Hélice Tríplice, bem como os correlacionados às diferenças na cultura de inovação entre o Brasil e a Suécia.

Do universo analisado, em relação a principal hipótese, desafios de gestão do conhecimento, despontam desfavoravelmente o relativo desconhecimento, dos membros da FAB que compõem o grupo do *ADS*, sobre o conceito, objetivos e características do modelo da Hélice Tríplice. Nenhum membro do grupo do *ADS* da FAB possui ainda curso na área de inovação ou já havia trabalhado com o conceito da Hélice Tríplice.

Pode-se constatar, também, que a maneira como o lado brasileiro estruturou o *ADS*, não favoreceu plenamente a integração dos três principais atores da teoria da Hélice Tríplice. Basicamente, é a Força Aérea Brasileira que ainda representa o governo, a academia, e direciona, por fim, nossa principal indústria aeronáutica. Percebe-se que intuitivamente replicamos um modelo estatista, exatamente, o usado nos anos 60 para a criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

Outro item de gestão do conhecimento e que foi destaque neste trabalho é a postura da indústria brasileira e sueca. Em particular, no caso estudado, sobreveio que a nossa indústria aeronáutica participante ainda é dependente do governo para alocar recursos em pesquisa básica ou aplicada. Isso pode sinalizar uma atitude de desconexão e pouco comprometimento para os parceiros internacionais que desconhecem a política do Estado brasileiro em assuntos

ligados à nossa Base Industrial de Defesa (BID). Já a empresa sueca, não deixou claro aos integrantes do *ADS* sua intenção de partilhar informações, podendo suscitar a ideia que não deseja se alinhar à indústria brasileira, mas, sim, apenas vender mais ativos exclusivos de sua base de negócios.

Derivado ainda deste item, de modo geral, as empresas brasileiras participantes não deixaram claro a maneira de compartilhar seus técnicos e seus conhecimentos com os pesquisadores e estudantes das universidades, provavelmente isso seja consequência de nossa cultura de inovação, a qual foi o segundo ramo apontado na gestão do conhecimento e parte da hipótese deste trabalho.

Sobre isso, as diferenças culturais nos sistemas de inovação do Brasil e da Suécia aparentemente também trouxeram inconvenientes nos trabalhos do *ADS*. Verificou-se em destaque que na Suécia, diferentemente do Brasil, o desenvolvimento compartilhado apresenta mais resultados em termos de produtos e serviços de uso dual. O Brasil poderia se beneficiar, se existisse, por exemplo, uma agência de fomento central com competência para normatizar e gerenciar os processos, como ocorre na Suécia, favorecendo, assim, a coprodução de pesquisas.

Do exposto, mesmo com todos os desafios enfrentados e com alguns ainda presente, o *ADS* da FAB, por todos os depoimentos coletados e documentos analisados, demonstra que é um caso de sucesso e um referencial que passa por refinamentos e pode ser expandido para outras áreas de pesquisa na Marinha do Brasil e no Exército Brasileiro. As principais entidades e pessoas envolvidas se sentem parte atuante de um processo maior e o fato de já ter começado a execução do projeto de avaliação de interfaces Homem-Máquina trouxe maior confiança na cooperação internacional.

Há apenas duas ressalvas referente ao modelo da Hélice Tríplice. A primeira, é que, por limitação do modelo, se as funções da Universidade, Indústria e Governo, não forem corretamente delineadas, podem se tornar vagas para a implementação de uma política de inovação. A segunda, é o grupo brasileiro de trabalho do *ADS* se utilizar apenas do conceito estadista (Hélice Tríplice I) de inovação. Até o momento, essa maneira de organizar as atividades, com a FAB tomando a liderança, não prejudicou, porém, espera-se que ocorra o desenvolvimento do modelo ao longo dos próximos passos do plano de trabalho do *ADS*.

Do mesmo modo, as principais lições aprendidas e relatadas nesta pesquisa, como por exemplo, o trabalho do *ADS* com possível e efetivo envolvimento do Governo, Universidade e Indústria; o prévio conhecimento do sistema de inovação do seu parceiro; e, as vantagens de

criação de estrutura específica de programa de fomento, podem ser a base de estudo para se evitar que muitos dos desafios enfrentados pelo *ADS* da FAB não se agravem ou se repitam, caso sejam criados outros grupos de trabalho que envolvam outras áreas e Forças Singulares.

Somado a isso, apresenta-se ainda como contribuição ao campo da defesa nacional que este trabalho pode ajudar a compreender os desafios e potencialidades em projetos de cooperação internacional.

Por fim, outros estudos similares podem aprofundar o tema proposto e auxiliar na consolidação das atividades do *Air Domain Study* da Força Aérea Brasileira nos próximos anos, contribuindo para o fortalecimento dos atuais arranjos institucionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA SUECA PARA ANÁLISE DE POLÍTICA DE CRESCIMENTO. **Relatório 2017:01. Nurturing spillover from the industrial partnership between Sweden and Brazil.** [S. I.]: Agência Sueca para Análise de Política de Crescimento, 2016.

AUXILIAR, Maria João Patrício Rosário Morgado. **O modelo triple Helix.** As relações entre a Universidade de Coimbra e a Indústria. 2010, 51 f. Dissertação (Mestrado em Economia Local), Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010. Disponível em:
<https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/12971?mode=full>. Acesso em: 02 jun. 2020.

BRASIL. Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate. **Histórico projeto F-X, F-XBR e F-X2.** Brasília, DF: Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate ,2014.

BRASIL. Lei n. 13.844, de 18 de junho de 2019. Dispõe sobre a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jun. 2019. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-13844-de-18-de-junho-de-2019-164135236>. Acesso em: 05 de jul. 2020.

BRASIL-SUÉCIA. Comitê Executivo do Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia. **Plano Estratégico de Longo Prazo.** [S. I.]: Comitê Executivo do Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia, 2018b.

BRASIL-SUÉCIA. Comitê Executivo do Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia. **Proposta: Air Domain Study.** [S. I.]: Comitê Executivo do Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia, 2018c.

BRASIL-SUÉCIA. Comitê Executivo do Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia. **Plano Estratégico de Longo Prazo.** [S. I.]: Comitê Executivo do Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia, 2019b.

BRASIL-SUÉCIA. Comitê Executivo do Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia. **Proposta:** Air Domain Study. [S. I.]: Comitê Executivo do Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia, 2019c.

BRASIL-SUÉCIA. Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia. **Termos de Referência.** [S. I.]: Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia, 2018.

BRASIL-SUÉCIA. Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia. **Plano de Trabalho.** [S. I.]: Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia, 2018a.

BRASIL-SUÉCIA. Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia. **Termos de Referência.** [S. I.]: Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia 2019.

BRASIL-SUÉCIA. Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia. **Plano de Trabalho.** [S. I.]: Grupo de Alto Nível em Aeronáutica entre Brasil e Suécia, 2019a.

CAVAGNARI FILHO, Geraldo Lesbat. Ciência e tecnologia no Brasil: uma nova política para um mundo global. In: **P & D militar:** situação, avaliação e perspectivas. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1993.

DOSSIÊ Embraer. **Defesa Net**, Brasília, DF, 20 fev. 2018. Disponível em:
<http://www.defesanet.com.br/demb/noticia/28476/Fusao-entre-Boeing-e-Embraer-e-fundamental-neste-exato-momento-para-ambas-as-empresas>. Acesso em: 06 jun. 2020.

ELIASSON, Gunnar. **Advanced public procurement as industrial policy:** the aircraft industry as a technical university. New York, NY: Springer New York, 2010.

ETZKOWITZ, Henry. **Hélice tríplice:** universidade-indústria-governo. Inovação em Movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, [S. I.], v.31, n.90, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200023. Acesso em: 21 março. 2020.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro Salles. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa.** Elaborado pelo Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia. 1.ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Inovação na Suécia.** São Paulo: IPT, 2018. Disponível em: http://www.ipt.br/noticias_interna.php?id_noticia=1416. Acesso em: 06 jun. 2020.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

PERON, Alcides Eduardo dos Reis. **O programa FX-2 da FAB:** um estudo acerca da possibilidade de ocorrência de eventos visados. 2011, 169 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas, 2011. Disponível em:
<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/286702>. Acesso em: 02 jun. 2020.

SÁBATO, Jorge; MACKENZIE, Michael. **La producción de tecnología:** autónoma o transnacional. Ed. Nueva Imagen, México, 1982.

SILVEIRA, Claudio Carvalho *et al.* **O Projeto FX-2:** uma análise a partir da relação entre a política externa e o planejamento de defesa brasileiro. Rio de Janeiro: UERJ, 2018.

SOUZA, Maria Cristina Oliveira. **Sistemas de inovação dos países nórdicos:** análise das instituições que promovem o desenvolvimento de políticas e projetos no campo da ciência e tecnologia (C&T). Campinas: UNICAMP, 2015.

TABORDA, Francisco. **Exemplos de sucesso na tríplice hélice.** [S. l.: s.n.], 18 out 2016. Disponível em:http://www.dct.eb.mil.br/images/conteudo/AEST/SisDIA/18OUT2016/05_CISB_18OUT2016.pdf. Acesso em: 06 jun. 2020.

APÊNDICE A – Roteiro da entrevista e questionamentos enviados por correio eletrônico

Hélice Tríplice e o *Air Domain Study (ADS)*

1. Você tem alguma experiência ou curso na área de inovação? Comente.
2. O que você entende por Hélice Tríplice?
3. O grupo brasileiro participante do *ADS* tinha um entendimento prévio da metodologia usada no modelo da Hélice Tríplice, ou seja, conhecia os papéis da relação entre Universidade, Governo e Indústria? Comente.
4. Quais foram os desafios enfrentados superados e os desafios que ainda permanecem no grupo do *ADS*? Você poderia listar e comentar a respeito?
 - 4.1 Comente se o aspecto orçamentário foi ou ainda é um obstáculo?
 - 4.2 Comente se a gestão do conhecimento do grupo em relação aos conceitos da Hélice Tríplice foi ou ainda é um obstáculo?
 - 4.3 Comente se a cultura de inovação (como se financia uma pesquisa, burocracia etc) entre o Brasil e da Suécia foi ou ainda é um problema?
5. Quais foram as lições aprendidas do *ADS*?
6. Quais foram as contribuições e limitações do *ADS*?
 - 6.1 Você acha que é possível, por exemplo, criar um domínio marítimo ou terrestre, ou ainda ocorrerem *spillover* em benefício das sociedades brasileira e sueca?
7. Comente qualquer outro aspecto que queira registrar.

A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA *BIG DATA* NO ÂMBITO DO SISTEMA DE INTELIGÊNCIA DE DEFESA (SINDE): OPORTUNIDADES E DESAFIOS

Clésio Misson Penoni⁴⁴

RESUMO

A Era Digital marca o início de um período no qual novas tecnologias, como o *Big Data*, podem proporcionar oportunidades e ganhos antes não imagináveis no que concerne à coleta e análise dos dados, gerando informações de alto valor agregado. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é identificar e analisar oportunidades e desafios relacionados à utilização da tecnologia *Big Data* no âmbito do Sistema de Inteligência de Defesa (SINDE), com o propósito de apresentar um potencial aprimoramento na assessoria prestada pelo Sistema aos processos decisórios do Setor de Defesa e na produção de conhecimento, utilizando-se o *Big Data*. Para tanto, utilizou-se, na construção desse artigo, a metodologia da pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa, de modo descritivo. A análise ocorreu de forma indutiva e exploratória, envolvendo levantamento bibliográfico, documental e na legislação. Isso resultou em estruturar o trabalho em quatro capítulos. No primeiro, são apresentadas definições e características da tecnologia *Big Data*. Em seguida, o artigo aborda a importância da assessoria do SINDE para os processos decisórios conduzidos na esfera do Setor de Defesa. No terceiro capítulo, são realizadas identificações e análises de desafios e oportunidades na utilização do *Big Data* no âmbito dos Órgãos de Inteligência, particularmente no SINDE. Por fim, o último capítulo destina-se às considerações finais do estudo. A conclusão do trabalho aponta para ganhos no assessoramento do SINDE aos processos decisórios conduzidos no âmbito do Setor de Defesa com a utilização da tecnologia *Big Data*, ressaltando a importância de se identificar e analisar oportunidades e desafios associados.

Palavras-chave: *Big Data*; sistema de inteligência de defesa (SINDE); processo decisório.

ABSTRACT

The Use of Big Data Technology by Intelligence Agencies Members of The Defense Intelligence System (Sinde): Challenges And Risks

The Digital Era marks the beginning of a period in which new technologies, such as Big Data, can provide opportunities and gains previously unimaginable in what concerns the collection and analysis of data, generating information with high added value. Thus, the objective of this work is to identify and analyze the opportunities and challenges related to the use of Big Data technology within the scope of the Defense Intelligence System (SINDE), with the purpose of presenting a potential improvement in the advisory provided by the System to decision-making processes of the Defense Sector and in the production of knowledge, using Big Data. Therefore, the methodology of applied research was used in the construction of this article, with a qualitative approach, in a descriptive way. The analysis was carried out in an inductive and exploratory way, involving bibliographic, documentary and legislation research. This resulted in structuring the

⁴⁴ Capitão de Mar e Guerra da Marinha do Brasil. Assessor Militar da Assessoria Especial de Planejamento do Ministério da Defesa (ASPLAN-MD). Trabalho de Conclusão de Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Guerra (ESG), Campus Brasília, 2020, orientado por: CMG (RM1) PAULO EDVANDRO DA COSTA PINTO.

study in four chapters. In the first, the attributions and characteristics of Big Data technology are presented. Then, the article discusses the importance of SINDE's advice for decision-making processes carried out in the sphere of the Defense Sector. In the third chapter, identification and analysis of challenges and opportunities in the use of Big Data are carried out within the scope of Intelligence Agencies, particularly at SINDE. Finally, the last chapter is the final considerations of this document. The conclusion of the work points to gains in advising SINDE on decision-making processes conducted within the scope of the Defense Sector with the use of Big Data technology, highlighting the importance of identifying and analyzing associated opportunities and challenges.

Keywords: Big Data; defense intelligence system (SINDE); decision-making process.

1 INTRODUÇÃO

A Era Digital, também conhecida como “A Era da Informação”, traz consigo uma verdadeira revolução no que concerne à produção, ao armazenamento, à análise e difusão de dados.

Com o evento da globalização e a substancial evolução tecnológica que vem ocorrendo, o volume e o fluxo de informações disponíveis têm se tornado cada vez maior. Os entes estatais e não-estatais que fazem uso dessas informações passaram a necessitar de ferramentas cada vez mais eficientes e eficazes para coletar e “tratar” esse valioso insumo – a informação.

Por sua vez, o campo da Atividade de Inteligência se destaca na busca por ferramentas de alta complexidade que venham a potencializar as capacidades de coleta e de gerenciamento das informações. Consideráveis somas de recursos financeiros têm sido aplicadas para mobiliar os Serviços de Inteligência, objetivando a disponibilização de dispositivos capazes de potencializar o trabalho dos analistas, tanto com foco quantitativo, quanto qualitativo.

Essas priorizações têm uma razão de ser. Os órgãos de Inteligência participam ativamente como assessores nos processos decisórios das altas cúpulas dos governos. Seus produtos – informações – precisam ser os mais abrangentes possível, seguros e oportunos, atendendo com conteúdo adequado e em tempo hábil para serem “consumidos” pela alta administração durante os processos decisórios.

Contudo, observa-se que os crescentes volume e fluxo de informações acabam sobrecarregando os tomadores de decisão, que passam a sofrer mais pressão e urgência, exigindo uma atuação cada vez mais efetiva dos órgãos de Inteligência. Apesar da urgência e da pressão exercida pelos tomadores de decisão, esses órgãos não podem comprometer a qualidade do conteúdo produzido.

Nesse contexto, a implementação do *Big Data* surge como opção para a demanda crescente de coleta e processamento dos dados disponíveis, que chegam em alta velocidade e

complexidade. A título de esclarecimento, neste trabalho, *Big Data* deverá ser compreendido como sendo uma tecnologia capaz de coletar e viabilizar a análise de significativas quantidades de dados que não se pode gerenciar com metodologias atuais ou unicamente com ferramentas de software de mineração de dados, devido ao seu grande tamanho e complexidade.

A capacidade sinérgica do *Big Data* apresenta um diferencial interessante para setores responsáveis por assessoria e pode favorecer a utilização otimizada do amplo espectro de dados disponíveis no ambiente cibرنético.

Ao aplicar o cenário acima descrito no ambiente do Governo Federal, mais especificamente no ambiente de atuação do Setor de Defesa (Ministério da Defesa, Forças Armadas e Escola Superior de Guerra), visualizam-se alguns sinais da importância que é atribuída à Atividade de Inteligência e da preocupação com a atualização de processos e recursos dessa Atividade.

No Brasil, documentos de nível estratégico, como a Política Nacional de Inteligência (PNI) de 2016, a Política Nacional de Defesa (PND) e a Estratégia Nacional de Defesa (END), ambas de 2012, explicitam em seus textos a relevância e a preocupação com o assunto para o Estado brasileiro. O forte vínculo da Atividade de Inteligência ao Processo Decisório, a importância da atualização de meios e métodos, a preocupação com o constante aprimoramento do Sistema de Inteligência de órgãos envolvidos na Defesa Nacional e, particularmente, com o aperfeiçoamento do Sistema de Inteligência de Defesa (SINDE) estão presentes nos conteúdos desses documentos.

Frente à possibilidade de utilização do *Big Data* na otimização do processo de assessoria, o presente artigo científico tem por objetivo geral analisar a utilização da tecnologia *Big Data* no âmbito do SINDE e seus impactos na produção de conhecimento e no assessoramento para os processos de tomada de decisão no âmbito do Setor de Defesa, ressaltando desafios e oportunidades vinculados.

A importância desse estudo para o Setor de Defesa está na possibilidade dos Órgãos de Inteligência que compõem o SINDE aprimorarem as suas assessorias aos processos decisórios no âmbito do Setor de Defesa, utilizando a tecnologia *Big Data* para potencializar a coleta e a análise de dados potencialmente disponíveis, com especial cuidado no tocante aos desafios impostos pela tecnologia.

Para tanto, a metodologia utilizada na construção desse artigo foi a pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa, de modo descritivo. A análise ocorreu de forma indutiva e exploratória, envolvendo levantamento bibliográfico, documental e na legislação, adotando-se como referencial teórico os pensamentos de Tsai, Lai, Chao, Vasilakos, Fan, Bifet, Reynolds, Bunnik,

Cawley, Mulqueen, Zwitter, Raja, Pamina, Madhavan, Kumar, Kudyba e Corea, acerca da definição e das características da tecnologia *Big Data*.

Essa abordagem resultou na estruturação do presente trabalho em quatro capítulos. No primeiro capítulo aborda-se a definição da tecnologia *Big Data* e suas características. Por sua vez, no segundo capítulo volta-se para a identificação da importância da produção de Conhecimento e do assessoramento do SINDE para os processos de tomada de decisão no âmbito do Setor de Defesa. No terceiro capítulo identifica-se e analisa-se desafios e oportunidades na utilização do *Big Data* no âmbito dos Órgãos de Inteligência, particularmente no SINDE. E o último capítulo destina-se às considerações finais do estudo.

2. A TECNOLOGIA *BIG DATA*: DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS

Este capítulo destina-se a discorrer sobre a definição e as características da tecnologia *Big Data*, com o objetivo de apresentar a tecnologia e suas potencialidades associadas às características e à sua utilização, como no incremento do valor agregado dos subsídios elaborados para os tomadores de decisão.

Assim, observa-se o volume de dados produzidos pela sociedade e disponibilizados em ambiente digital cresce diariamente em considerável escala. Embora os esforços para aperfeiçoar os sistemas de computadores seja uma constante no dia a dia das empresas especializadas, o processamento de dados em grande escala tem se mostrado um desafio constante. Segundo Tsai, Lai, Chao e Vasilakos (2015), essa dificuldade de processamento não surgiu de maneira repentina, pois, via de regra, leva-se muito menos tempo para gerar dados do que para se obter ferramentas adequadas para a análise desses dados. Ou seja, mesmo com os esforços aplicados no desenvolvimento dos sistemas de computadores, as dificuldades de coleta e análise de dados em larga escala tornam-se crescentes, sendo inevitável o ingresso na “Era do *Big Data*” por parte daqueles que almejam utilizar os dados disponíveis de maneira eficaz. (TSAI; LAI; CHAO; VASILAKOS, 2015).

De acordo com Fan e Bifet (2013), o termo *Big Data* passou a ser utilizado no final dos anos 1990. Empresas, pesquisadores e acadêmicos passaram a utilizar o termo, muitas vezes relacionado à mineração de dados.

O *Big Data* é uma das mais novas tendências tecnológicas que revolucionaram o modo como as organizações utilizam as informações. Não resta dúvida de que essa tecnologia não é

apenas uma moda que chegou para o setor de Tecnologia da Informação (TI), a tecnologia *Big Data* é um recurso em rápida evolução no gerenciamento de dados e na TI; e tem afetado profundamente a maneira com que as instituições e empresas desenvolvem suas atividades (REYNOLDS, 2016).

A busca por uma definição para a tecnologia *Big Data*, frente ao dinamismo dos fatos, gera interpretações diferentes entre autores do que é o *Big Data*. Segundo Reynolds (2016), especialistas experientes não têm tido sucesso em apresentar uma explicação definitiva para o conceito de *Big Data*, conceito esse que seja aceito pelos especialistas que atuam ou estudam a tecnologia em questão. Afirma, ainda, que a maioria desses especialistas em computação optam por apresentar explicações indiretas, fazendo o uso de exemplos de utilização da tecnologia para fundamentar essas explicações. Apesar disso, Reynolds (2016, p. 13, tradução nossa) apresenta o que seria, para ele, uma definição: “esses dados enormes e sempre crescentes que passam e são armazenados na Web, juntamente com as tecnologias em desenvolvimento projetadas para lidar com isso, são chamados coletivamente de *Big Data*”.

Ainda no tocante à definição de *Big Data*, Fan e Bifet (2013, p. 1, tradução nossa) apresentam a seguinte definição para a tecnologia:

Big Data é um novo termo usado para identificar conjuntos de dados que não podemos gerenciar com metodologias atuais ou ferramentas de software de mineração de dados devido ao seu grande tamanho e complexidade. A mineração pela tecnologia *Big Data* é a capacidade de extrair informações úteis desses grandes conjuntos de dados ou fluxos de dados. Novas técnicas de mineração são necessárias devido ao volume, variabilidade e velocidade de tais dados.

No tocante à importância da tecnologia, Bunnik, Cawley, Mulqueen e Zwitter (2016) apresentam o *Big Data* como um dos responsáveis por uma mudança significativa na ciência, na engenharia e na computação, associando a tecnologia *Big Data* a avanços notáveis no poder de processamento computacional, no armazenamento de informações e em programas inteligentes de software. E, apesar de destacarem que não existe uma definição universal para o *Big Data*, afirmam que um entendimento plausível seria que a tecnologia “pode ser entendido como uma referência a vastos conjuntos de dados digitais que geralmente capturam informações muito pessoais de cidadãos e consumidores” (BUNNIK; CAWLEY; MULQUEEN; ZWITTER, 2016, p. 1, tradução nossa).

Ainda segundo Bunnik, Cawley, Mulqueen e Zwitter (2016), esses conjuntos de dados são cada vez mais reconhecidos como uma fonte a ser colhida, agregada e analisada. Ressaltam que

o significado do *Big Data* pode não estar restrito à densidade de informações e aos conteúdos analisados que a tecnologia proporciona, mas à forma como transforma a essência das tomadas de decisões, permitindo, também, que as organizações se adaptem a um cenário consideravelmente alterado.

Em uma breve análise, Reynolds (2016, p. 42, tradução nossa) pontua que o *Big Data* não é uma entidade única; pelo contrário, é uma síntese de várias tecnologias de gerenciamento de dados que evoluíram ao longo do tempo, afirma ainda que:

Sem uma compreensão clara do que é *Big Data*, não poderemos aproveitar todo o seu potencial e muito menos usá-lo em nosso benefício. Se quisermos explorar todo o potencial do *Big Data*, não teremos outra escolha a não ser continuar procurando uma explicação realmente definitiva do que realmente é - não importa quão esmagadora a tarefa possa parecer. Precisamos descobrir novas maneiras de desenterrar informações relevantes, inseridas profundamente em seu vasto campo de informações, a fim de descobrir *insights* úteis e criar produtos e serviços inovadores de valor significativo.

Certamente, o conhecimento de como utilizar o *Big Data* de modo otimizado, a busca eficaz por resultados significativos durante a utilização da referida tecnologia e a constante evolução dos recursos retém muito mais a atenção e a preocupação de estudiosos e especialistas em computação do que a busca por uma definição universal para o *Big Data*.

Os autores referenciados apresentam definições próximas para a tecnologia *Big Data*. As características associadas à tecnologia, que serão apresentadas a seguir, acabam por serem incorporadas na elaboração dessas definições. Mesmo Reynolds (2016), que considera inexistente uma definição única aceita pela maioria, acaba por defini-la indiretamente, ao colocar que o *Big Data* é uma síntese de várias tecnologias de gerenciamento de dados que evoluíram ao longo do tempo.

Sobre as características do *Big Data*, vale ressaltar a importância do analista estadunidense Doug Laney. Segundo Fan e Bifet (2013), Laney foi o primeiro a atribuir como características do *Big Data* os “Três Vs”: Volume, Variedade e Velocidade. Características essas que estão intimamente relacionadas às novas possibilidades disponíveis para os utilizadores da tecnologia.

Reynolds (2016) considera a existência de “Quatro Vs”, acrescentando a Veracidade também como característica de valor mensurável do *Big Data*. Tais características podem ser assim explicadas, segundo Reynolds (2016):

a) Volume:

Em face do considerável volume, o armazenamento apresenta o maior e mais imediato desafio, e é por isso que a tendência atual da tecnologia de *Big Data* é desenvolver enormes

ferramentas de dados que usam um sistema distribuído onde os dados são armazenados e analisados em uma rede de bancos de dados interconectados localizados em todo o mundo.

b) **Velocidade:**

É a velocidade pela qual os dados fluem para as redes dos usuários em tempo real, provenientes de todas as fontes possíveis, incluindo processos de negócios, outras redes, máquinas conectadas digitalmente, bem como os dados de streaming criados sempre que as pessoas usam seus dispositivos móveis ou sempre que interagem com sites de mídia social etc. Esse fluxo de dados não é apenas maciço, mas também contínuo, o que efetivamente coloca os dados em um estado de fluxo perpétuo. Tornar possível aos usuários de *Big Data* acessar e analisar informações em tempo real, é onde está o valor real da velocidade do *Big Data*.

c) **Variedade:**

Os conjuntos de dados que compõem o *Big Data* são variados e incluem dados estruturados⁴⁵ e não estruturados⁴⁶, que juntos compõem a maior parte das informações nele contidas (vídeos, áudios, textos, gráficos, imagens etc.). A abordagem lógica diferenciada para usar a tecnologia *Big Data* é, portanto, processar dados não estruturados e extrair ou criar um significado ordenado a partir dele, que pode ser utilizado como uma entrada estruturada para um aplicativo ou para qualquer solução valiosa que ele possa servir ao homem.

d) **Veracidade:**

É o processo de eliminar qualquer anormalidade nos dados que estão sendo absorvidos por qualquer sistema de *Big Data*. Isso inclui preconceitos, “ruídos” e dados irrelevantes, assim como aqueles dados que, apesar de não serem irrelevantes, não contribuem para a solução desejada.

Reynolds (2016) pontua ainda que a Veracidade representa um desafio maior que o volume e a velocidade quando se trata de análise. E ressalta que é necessário realizar uma “limpeza” nos dados coletados, impedindo que dados incertos, imprecisos e contaminados passem a existir no sistema *Big Data*. Contudo, esse tipo de filtragem dos dados coletados pode, muitas vezes, requerer a utilização maciça de capital humano, o que se torna inviável; por isso, dados incertos, imprecisos e contaminados acabem sendo incorporados na análise, cabendo ao analista (recurso humano) a tarefa de “tratar” os dados antes de serem utilizados (REYNOLDS 2016).

45 Dados estruturados: os dados comerciais típicos usados pelas empresas há décadas - representados como valores numéricos, medidas e métricas calculadas e fatos comerciais, como resultados financeiros, características do cliente, saída da fábrica ou características do produto - e que geralmente são armazenados em bancos de dados relacionais. (WILLIAMS, 2016).

46 Dados não estruturados: conteúdo digital, como fotos, videoclipes, mensagens de texto, imagens de documentos e logs da web (WILLIAMS, 2016).

Já Raja, Pamina, Madhavan e Kumar (2019) enumeram como características da tecnologia *Big Data*, além das quatro já abordadas (Volume, Velocidade, Variedade, Veracidade), Visualização, Valor e Variabilidade, totalizando “7 Vs”, sendo:

a) Visualização:

Um termo geral que descreve um esforço para ajudar as pessoas a entender a importância dos dados, distribuindo-os em um contexto visual. Padrões, tendências e correlações que podem não ser detectadas nos dados baseados em texto podem ser expostos e reconhecidos mais facilmente com um *software* de visualização de dados.

b) Valor:

O produto final do “tratamento” dos dados coletados possui considerável valor, assim como os resultados obtidos pelos utilizadores do conhecimento gerado pela tecnologia, quando o *Big Data* é aplicado adequadamente.

c) Variabilidade:

A capacidade de manipular os dados, extraíndo do dado bruto as frações de interesse para determinado tema, podendo gerenciar os dados coletados com eficiência.

Ao observar-se a evolução no reconhecimento de novas características e de suas conceituações com o passar dos anos, é possível inferir que o aprendizado sobre a tecnologia *Big Data* é um processo em constante evolução. As características sinalizadas fortalecem a ideia de que o *Big Data*, quando bem utilizado, disponibiliza conhecimentos valiosos para os tomadores de decisão.

No exame das referências teóricas consultadas neste trabalho identifica-se, ainda, a convergência de opiniões dos autores no tocante às características da tecnologia, atribuindo importância ao *Big Data*. As características apresentam um viés de complementaridade, potencializando o processo de coleta e análise de dados.

Quanto ao início da utilização do *Big Data*, segundo Bunnik, Cawley, Mulqueen e Zwitter (2016), o setor privado reconheceu mais rapidamente o potencial da tecnologia e foi pioneiro na aplicação de recursos para obter e utilizar o *Big Data*. Nas grandes corporações que fazem uso da tecnologia, os modelos de negócio e os processos de tomada de decisões têm sido elaborados com o apoio dos dados “trabalhados” e disponibilizados por tecnologia *Big Data* (BUNNIK; CAWLEY; MULQUEEN; ZWITTER, 2016).

De acordo com Bunnik, Cawley, Mulqueen e Zwitter (2016), em um segundo momento, o setor público, a Academia e as Organizações Não-Governamentais (ONGs) também têm

reconhecido o poder da tecnologia. Contudo, os desafios para a implementação do *Big Data* são mais complexos e os esforços para pesquisa e desenvolvimento (P&D), por vezes, não são suficientes, por isso, a própria vocação para inovação está mais associada ao setor privado (BUNNIK; CAWLEY; MULQUEEN; ZWITTER, 2016).

Assim como Bunnik, Cawley, Mulqueen e Zwitter (2016), Kudyba (2014) ressalta que a utilização do *Big Data* está associada à assessoria nos processos decisórios das organizações. Segundo Kudyba (2014), tão importante quanto obter a tecnologia *Big Data* é possuir profissionais qualificados para analisar os conhecimentos gerados e contextualizá-los.

Apesar de todas as qualidades associadas à ferramenta *Big Data*, de acordo com Reynolds (2016), é inevitável a perda de informações durante o processamento de dados realizado pelo *Big Data*. Desde a coleta, passando pelo processamento dos dados e finalizando com a entrega do produto final, dados acabam sendo descartados, alguns deles com potencial de utilidade, e não há como recuperá-los, a ponto de serem oportunos (REYNOLDS, 2016).

Nesse ponto, torna-se interessante ressaltar que alguns equívocos podem permear a avaliação de potenciais utilizadores e gerar falsas expectativas ou receios desnecessários em relação à utilização da tecnologia *Big Data*.

Corea (2019) apresenta situações que, por vezes, são interpretadas de maneira equivocada na utilização da tecnologia:

a) maior quantidade de dados significa maior precisão:

É um erro assumir essa afirmação como premissa. Há dados que não são de boa qualidade e podem acabar contaminando o produto final pretendido. Uma quantidade muito grande de variáveis aumenta a complexidade do processo de análise e o custo desse processo, sem garantir uma maior precisão.

b) investir grande quantidade de recursos gera dados de altos valor:

Pode ser um grande equívoco assumir essa postura. Uma linha de ação bastante recomendada é apostar na solução de poucos problemas de alto valor para a instituição, antes de direcionar recursos consideráveis em tecnologia e infraestrutura. Essa atitude validará o emprego do *Big Data*, transmitindo segurança aos decisores e viabilizando o aporte de recursos para ampliar a capacidade.

c) os dados são diretamente relacionados à Objetividade:

Essa não é uma verdade absoluta. Faz-se necessário contextualizar os dados, pois seus significados podem variar conforme o ambiente avaliado, tornando-os subjetivos.

Kudyba (2014), assim como Corea (2019), cita pontos que requerem a atenção dos utilizadores da tecnologia *Big Data*. O acesso a fontes diversas e volumes significativos de dados, com processamento em tempo real, não é garantia de sucesso na obtenção de conhecimentos com alto valor agregado (KUDYBA, 2014). As informações advindas de análise possuem importância dentro de contextos específicos e só assim podem impactar de modo positivo atividades e processos (KUDYBA, 2014).

A tecnologia *Big Data* incorpora características interessantes no processo de obtenção de informações relevantes para a tomada de decisões nas organizações, conforme foi explicitado neste capítulo. São características que podem proporcionar um salto tecnológico para instituições e utilizadores, mas isso requer um prévio entendimento de como utilizar o *Big Data* e uma preocupação com a qualificação dos profissionais responsáveis pela condução dos processos de coleta e de análise.

3 O SINDE E A ASSESSORIA AO PROCESSO DECISÓRIO

Este capítulo objetiva identificar a importância da produção de conhecimento e do assessoramento do SINDE para os processos de tomada de decisão no âmbito do Setor de Defesa, a fim de evidenciar-se o valor da Atividade de Inteligência e dos Órgãos do SINDE que a conduzem, em prol da assessoria à alta administração.

Dessa forma, como sublinhado no capítulo anterior, o *Big Data* se apresenta como uma tecnologia útil no assessoramento aos processos decisórios em instituições públicas e privadas, como foi exposto no capítulo anterior.

Tais assessoramentos são prestados por diversos setores das instituições e seus conteúdos devem convergir para os decisores de maneira oportuna, viabilizando a sua utilização em tempo hábil. Esses conteúdos, de acordo com Maximiano (2000), estão fortemente relacionados ao volume de informações úteis disponibilizadas:

Na base de qualquer processo sistemático de resolução de problemas, encontra-se a informação. Assim, o esforço para sistematizar o processo de resolver problemas deve enfatizar a produção de informações. (MAXIMIANO, 2000, p. 157).

De posse dos subsídios produzidos pelas assessorias, os tomadores de decisão têm melhores condições de avaliar as situações e definir linhas de ação adequadas para as suas organizações.

Castro e Abreu (2006) ressaltam a importância das informações disponibilizadas aos decisores, especificamente no que tange aos subsídios fornecidos pelos profissionais das organizações que atuam no campo da Inteligência Competitiva (IC). A preocupação com a existência do que Castro e Abreu (2006) chamam de pontos cegos faz reforçar a ideia de que a IC precisa atuar de maneira contundente ao assessorar os tomadores de decisão. Esses pontos cegos estão relacionados a situações ou condições no ambiente externo à organização que estão sendo ignorados ou interpretados de maneira equivocada pela organização, especialmente pelos decisores (CASTRO; ABREU, 2006), e:

(...) a organização tem duas fases cruciais de elevado risco de ocorrência dos pontos cegos. Na primeira, representada pelos anos iniciais da organização, há grande nível de incerteza em relação ao ambiente externo e, na segunda, durante a maturidade, existe elevada convicção a respeito do ambiente. Em ambos os casos, a inteligência competitiva pode atuar no sentido de minimizar os problemas inerentes de cada momento (CASTRO; ABREU, 2006, p. 27).

Marcial (2013), assim como Castro e Abreu (2006), enfatiza a importância da Atividade de IC, a nível estratégico, apoiando a elaboração de estratégias e processos decisórios dos altos escalões das organizações; e salienta, ainda, o valor da mesma Atividade de IC na proteção de dados e materiais que merecem sigilo:

(...) a finalidade da atividade é apoiar o processo decisório, principalmente o estratégico, contribuir com o processo de formulação estratégica e dos planos de marketing, produzir informação açãoável e contribuir com a salvaguarda do conhecimento sensível da organização, antever mudanças do ambiente competitivo e macroambiente, de modo a evitar que a organização seja surpreendida (MARCIAL, 2013, p. 211).

Ainda no tocante ao processo de tomada de decisão, fato interessante de ser ressaltado é a sua amplitude. O processo decisório não está limitado à fase final, quando a alta administração toma sua decisão quanto ao caminho a ser seguido pela instituição. Esse processo tem início no conhecimento do fato gerador do processo e segue até a verificação de resultados alcançados, conforme destaca Maximiano (2000):

O processo decisório é a sequência de etapas que vai desde a identificação da situação até a escolha e colocação em prática da ação ou solução. Quando a decisão é colocada em prática, o ciclo se fecha. Uma decisão que se coloca em prática cria uma nova situação, que pode gerar outras decisões ou processos de resolver problemas (MAXIMIANO, 2000, p. 141).

No caso do Setor de Defesa, a alta administração conta com assessoria de diversos órgãos que integram a estrutura do Ministério da Defesa propriamente dito e as estruturas das Forças Armadas para apoio aos processos decisórios.

Ao se considerar a assessoria prestada pelos setores e organizações que atuam diretamente na Atividade de Inteligência, é importância destacar o Sistema de Inteligência de Defesa (SINDE), que é composto por órgãos das três Forças Armadas e da estrutura do Ministério da Defesa e que pode ser visualizado como um subsistema do Sistema Brasileiro de Inteligência (SISBIN).

Por sua vez, o SISBIN, instituído pela Lei Nº 9.883, de 7 de dezembro 1999, com o objetivo de integrar as ações de planejamento e execução das atividades de Inteligência do Brasil, é um espaço que reúne órgãos federais no âmbito do Poder Executivo Federal, para a troca de informações e conhecimentos de Inteligência, tendo como Órgão Central a Agência Brasileira de Inteligência (ABIN) (BRASIL, 1999). Já o SINDE, instituído pela Portaria Normativa Nº 295/MD⁴⁷, de 3 de junho de 2002, é composto pelos Órgão de Inteligência de mais alto nível do Ministério da Defesa (MD) e integra as ações de planejamento e execução da Atividade de Inteligência de Defesa, com a finalidade de assessorar o processo decisório no âmbito do MD. Vale destacar que entre os integrantes do Sistema vigora ligações sistêmicas, não havendo vínculos de subordinação.

Ainda de acordo com a Portaria Normativa Nº 295/MD, quando o SINDE foi instituído, ficou estabelecido que o Órgão Central do Sistema seria o, hoje extinto, Departamento de Inteligência Estratégica (DIE), da então Secretaria Político-Estratégica e de Assuntos Internacionais (SPEAI) do MD.

Na concepção do SINDE, fica clara uma das principais finalidades do Sistema: assessorar o processo decisório no âmbito do MD, o que faz ressaltar a sua importância estratégica para o Setor de Defesa, incluídos aí o próprio MD, as Forças Armadas e a Escola Superior de Guerra (ESG).

Desde a criação do SINDE, ocorreram reestruturações no MD e nas Forças, o que gerou alterações na composição dos integrantes do Sistema.

Atualmente, esse Sistema é integrado pelos seguintes órgãos:

⁴⁷Disponível em <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/147/1/port_norm_n0_295_2002.pdf>. Acessado em: 16 Jun. 2020.

a) Ministério da Defesa:

- Subchefia de Inteligência de Defesa (SC-2), da Chefia de Operações Conjuntas (CHOC), integrante do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA).

b) Marinha do Brasil (MB):

- Subchefia de Estratégia do Estado-Maior da Armada (EMA); e
- Centro de Inteligência da Marinha (CIM).

c) Exército Brasileiro (EB):

- Segunda Subchefia do Estado-Maior do Exército (EME); e
- Centro de Inteligência do Exército (CIE).

d) Aeronáutica:

- Segunda Subchefia do Estado-Maior da Aeronáutica (EMAer); e
- Centro de Inteligência da Aeronáutica (CIAer).

Hoje, aponta-se que o Órgão Central do Sistema é a Subchefia de Inteligência de Defesa (SC-2) do MD, função que, originalmente, havia sido atribuída ao extinto Departamento de Inteligência Estratégica (DIE) do MD.

Situado o que é o SINDE e sua composição, faz-se necessário ressaltar a sua importância para o Setor de Defesa, particularmente no que tange à assessoria para os processos decisórios, a fim de salientar-se a relevância da Atividade de Inteligência desenvolvida pelos Órgãos do SINDE em favor do suporte à alta administração.

Desse modo, a Política Nacional de Inteligência (PNI) (2016), documento de mais alto nível de orientação da Atividade de Inteligência no País, definiu os parâmetros e limites de atuação da Atividade de Inteligência e de seus executores; e estabeleceu seus pressupostos, objetivos, instrumentos e diretrizes, no âmbito do Sistema Brasileiro de Inteligência (SISBIN).

No texto da PNI (2016), fica latente o forte vínculo da Atividade de Inteligência ao Processo Decisório das autoridades constituídas e é ressaltada a importância do SISBIN disponibilizar informações oportunas abrangentes e confiáveis.

De maneira análoga, como subsistema do SISBIN, é justo afirmar que o SINDE também possui sua importância na assessoria aos processos decisórios, especialmente no tocante ao Setor de Defesa.

No que concerne à Política Nacional de Defesa (PND) de 2012, no âmbito das Orientações contidas nessa Política, está explícita a preocupação com o constante aperfeiçoamento do Sistema de Inteligência dos órgãos envolvidos na Defesa Nacional.

Nas Ações Estratégicas contidas na Estratégia Nacional de Defesa (END) de 2012, são explicitadas preocupações com o aperfeiçoamento do SINDE e com o desenvolvimento de soluções inovadoras no campo da Inteligência Artificial.

A presença de trechos abordando a Atividade de Inteligência e a necessidade constante da atualização de recursos materiais e métodos dessa Atividade em documentos de nível político e estratégico, como a PNI, a PND e a END, reforça a relevância da Inteligência para o País, particularmente como ferramenta de assessoria. E a preocupação com a atualização de recursos materiais e com o desenvolvimento de soluções inovadoras convergem para a utilização de tecnologias como o *Big Data*, abordado no primeiro capítulo.

O conteúdo do Manual da Doutrina de Operações do MD (volume 3) foi utilizado por Nascimento e Fialho (2017, p. 29) para destacar o valor do SINDE na assessoria aos processos decisórios:

Todos os níveis decisórios necessitam do trabalho da Atividade de Inteligência para minimizar ou eliminar as incertezas que envolvem qualquer processo de tomada de decisão. Dentro desse escopo, os tomadores de decisão e suas respectivas assessorias precisam estabelecer, imperiosamente, qual a abrangência e as prioridades dos requisitos de conhecimentos ou de informações necessários para o devido embasamento a esse processo.

Da mesma forma, Filho (2016, p. 47) afirma que os Órgãos de Inteligência “têm como finalidade precípua fornecer subsídios ao mandatário do país nos assuntos relativos aos interesses e à segurança do Estado e da sociedade”. E é válido ressaltar que esses subsídios não são restritos às ameaças internas ou externas, a identificação de situações, ações ou posicionamentos que possam ser aproveitados como oportunidades para o Estado também são foco nas coletas e análises dos assessores (FILHO, 2016).

Por seu turno, Cepic e Ambros (2012) afirmam que, em áreas importantes como Defesa e outros órgãos da Administração Pública, a Inteligência auxilia o Processo de Tomada de Decisão e figura com viés de atividade estatal. Esses autores destacam, ainda, como um dos substanciais desafios enfrentados pela Atividade de Inteligência, a análise do considerável e crescente volume de dados disponíveis para coleta. É certo que a superação desse desafio está relacionada tanto à captação e capacitação de recursos humanos quanto à utilização de recursos materiais que otimizam as tarefas. E, no âmbito dos recursos materiais, torna-se inevitável, mais uma vez, remeter o pensamento a tecnologias como o *Big Data*, objetivando um salto tecnológico nos processos de coleta e análise de dados.

Assim como Cepic e Ambros (2012), Gonçalves (2008) afirma que não há como ignorar a importância dos Órgãos de Inteligência para o Estado na assessoria aos processos decisórios nos diferentes níveis, especialmente quando se trata do nível estratégico. A Atividade de Inteligência é fundamental nos regimes democráticos, em especial quando se leva em consideração a dinâmica do ambiente internacional e o surgimento de novos tipos de ameaças, ressalta Gonçalves (2008). Nesse sentido, quando se trata de processos decisórios de responsabilidade da alta cúpula de Governo, como a estruturação de políticas públicas e a adoção de ações relacionadas às políticas externa e interna do Estado, torna-se mais relevante ainda a necessidade de uma assessoria de Inteligência eficiente e eficaz (GONÇALVES, 2008).

Apesar de toda a sua potencialidade, a Atividade de Inteligência, por vezes, sofre certo preconceito por parte da sociedade. Fernandes (2012) chama a atenção para a possibilidade de uma interpretação equivocada por parte de cidadãos brasileiros no que concerne ao potencial de utilização da Inteligência no âmbito nacional, ao destacar que a Atividade de Inteligência não se restringe a tarefas relacionadas à segurança pública ou do Estado e repressão aos diversos ilícitos. Segundo Fernandes (2012), a Inteligência vai muito além do nível operacional, pois a natureza da Atividade de Inteligência está fortemente relacionada aos vieses analítico, antecipativo e estratégico; e essa natureza da Atividade reforça a importância da Inteligência como recurso de assessoria para os processos decisórios a nível de Estado:

É tarefa da atividade de Inteligência dar o respaldo informacional necessário para que decisores e gestores da administração pública ou privada possam implementar ações que respondam aos anseios da sociedade, como cidadãos ou clientes (FERNANDES, 2012, p. 29).

Fernandes (2012) tem posicionamento convergente com o de Gonçalves (2008) quando destaca a relevância da assessoria dos setores de Inteligência para a formulação e implementação de políticas públicas, assim como no subsídio aos processos decisórios, contribuindo para o atingimento de melhores resultados para a sociedade. Para que haja um ambiente sinérgico na assessoria prestada aos decisores, faz-se necessário que esses decisores valorizem a Atividade de Inteligência e seus profissionais; e que conheçam seus órgãos de Inteligência e “produtos” – conhecimentos – que podem ser disponibilizados (GONÇALVES, 2008; FERNANDES, 2012).

O emprego adequado da assessoria de Inteligência contribui ainda para a condução de processo decisório “mais racional e preciso e menos focado em intuição e preconceitos” (OLIVEIRA, 2012, p. 49). E essa contribuição tende a gerar impacto cada vez mais positivo, a

medida que o tempo de interação entre o assessor e o decisor se prolongue, tendendo a “produzir efeitos cumulativos, contribuindo para a especialização dos tomadores de decisão e para uma adequação permanente das prioridades da atividade às necessidades do processo decisório ao qual está submetida” (OLIVEIRA, 2012, p. 51).

Dessa forma, evidencia-se a importância da assessoria prestada pela Atividade de Inteligência para o processo decisório das organizações, disponibilizando informações de alto valor agregado e de maneira oportuna.

Vale sublinhar, também, o valor do SINDE para o Setor de Defesa, particularmente no que tange ao processo de tomada de decisão da alta administração e à formulação de políticas públicas afetas ao Setor. Os integrantes do SINDE são os grandes responsáveis pela coleta e pela análise de dados de Inteligência, gerando conhecimentos significativos que abrangem oportunidades e ameaças de interesse para o Estado brasileiro. Por fim, pode-se afirmar que o fluxo intenso de coleta e processamento de dados no escopo do SINDE pode ser otimizado com a incorporação de tecnologias como o *Big Data*, contribuindo de modo significativo para a assessoria aos processos decisórios no Setor de Defesa.

4 OPORTUNIDADES E DESAFIOS NA UTILIZAÇÃO DO *BIG DATA* NO ÂMBITO DO SINDE

Após a apresentação da tecnologia *Big Data*, com destaque para a sua conceituação e suas características, e a contextualização do SINDE e sua relevância na assessoria para os processos decisórios no âmbito do Setor de Defesa, este capítulo objetiva a identificação e a análise de oportunidades e desafios quando se considera a utilização do *Big Data* no âmbito da Atividade de Inteligência, especificamente no tocante ao SINDE, a fim de frisar alguns ganhos potenciais nos processos de assessoria do Sistema aos tomadores de decisão do Setor de Defesa, assim como importantes cuidados a serem observados quando se opta pelo uso da tecnologia *Big Data*.

Assim, afirma-se que duas grandes tendências mundiais influenciaram de maneira marcante a Atividade de Inteligência nos últimos dez anos: o crescimento exponencial na produção de dados, influenciado pelo modo como as pessoas e organizações têm utilizado as tecnologias para a produção de conhecimento; e o desenvolvimento considerável de tecnologias capazes de analisar esses grandes volumes de dados (estruturados e não estruturados) de modo cada vez mais rápido (TS., 2018).

É possível então pontuar que os processos de produção de conhecimento na esfera do SINDE decerto têm sido influenciados pela tendência de crescimento exponencial na produção de dados. Esse grande volume de dados disponíveis para coleta pode viabilizar uma assessoria mais completa, mas, ao mesmo tempo, traz uma pressão sobre os Órgãos de Inteligência, caso essa oportunidade de utilização dos dados não possa ser aproveitada, por ausência de recursos adequados.

Nesse contexto, o *Big Data* se apresenta como um interessante recurso para o SINDE, na medida em que ele torna possível uma otimização da coleta e da análise dos dados potencialmente disponíveis. Essas são oportunidades atraentes que podem ser aproveitadas no âmbito do SINDE e algumas delas passam a ser abordadas a partir de agora.

Dessa forma, como primeira oportunidade a ser pontuada está o binômio velocidade/volume (TS., 2018). A velocidade de coleta e o volume de dados disponíveis chamam a atenção de maneira imediata. Quando utilizado de maneira adequada, o *Big Data* favorece a obtenção de conhecimentos em quantidade e qualidade consideravelmente superiores aos processos de coleta e processamento conduzidos pelos analistas sem a utilização de ferramentas tecnológicas relacionadas à mineração de dados (TS., 2018).

A oportunidade de acompanhamento de tendências, comportamentos e posicionamentos disponíveis em fontes abertas é destacada por Landon-Murray (2016), que identifica essa possibilidade como um importante auxílio para analistas, formuladores de políticas e legisladores, favorecendo a antecipação de tendências de longo prazo. Temas de importância nacional, que implicam em demandas para o Setor de Defesa, podem ser monitorados de modo mais efetivo pelos Órgãos de Inteligência, conforme destaca Landon-Murray (2016, pag. 103, tradução nossa):

Big Data e ciência de dados também estão criando oportunidades pertinentes em áreas como mudanças climáticas e pandemias. Os cientistas de dados das agências de Inteligência podem prever vários problemas de saúde pública de uma maneira rápida. (...) Oportunidades para apoiar missões de segurança e inteligência também estão presentes em áreas como segurança portuária (contrabando e tráfico), lavagem de dinheiro e segurança cibernética.

Essa oportunidade de incrementar a coleta e a análise de dados pode ser muito bem aproveitada pelo SINDE ao se utilizar a tecnologia *Big Data*. Sendo o SINDE composto por três Órgãos de grande importância no tocante à Atividade de Inteligência no Setor de Defesa: a Subchefia de Inteligência de Defesa do Ministério da Defesa; e os três Centros de Inteligência das

Forças Singulares, espera-se que o efeito sinérgico gerado pela utilização do *Big Data* seja considerável. A capilaridade dos Sistemas de Inteligência das Forças Singulares proporciona um ganho substancial na coleta de dados, que pode ser potencializado pelo uso da tecnologia.

E esse ganho em velocidade/volume tem potencial para auferir mais qualidade no assessoramento aos processos decisórios da alta administração do Setor de Defesa, tornando os subsídios com maior valor agregado, tanto na quantidade de informações úteis a serem disponibilizadas quanto na rapidez em se disponibilizar um conhecimento produzido com a análise de dados mais recentes.

Como segunda oportunidade, pode-se destacar a descentralização dos processamentos, que traz a versatilidade como qualidade. TS. (2018, p. 25, tradução nossa) pontua essa oportunidade a ser usufruída pelos Órgãos de Inteligência que utilizam a tecnologia *Big Data* afirmando que “o aspecto principal dessas tecnologias é que elas trazem o processamento descentralizado para a informação, ao invés de trazer a informação para as unidades de processamento”.

Considerando a utilização do *Big Data* no âmbito do SINDE, a possibilidade de descentralização dos processamentos apresentaria reflexos positivos no nível do Setor de Defesa, assim como no nível das Forças Singulares, em face da possibilidade de produção de conhecimentos personalizados e de maior valor agregado – associação das características “Valor” e “Variabilidade” da tecnologia *Big Data*.

A possibilidade de descentralização dos processamentos permite que os dados brutos sejam aproveitados por uma quantidade maior de órgãos do SINDE. Frações significativas de dados que porventura não sejam avaliadas como úteis por um órgão podem ser de grande valia para outro órgão.

Ainda no tocante à descentralização dos processamentos, é válido ressaltar que a possibilidade de aquisição da tecnologia *Big Data* de modo compartilhado pelos integrantes do SINDE, com a possibilidade dessa descentralização dos processos, contribui para a redução de custos orçamentários de aquisição e manutenção da tecnologia, ponto de importância capital na avaliação de viabilidade de aquisição.

Como terceira oportunidade, sublinha-se a de coleta de dados pessoais em grande escala. Conforme TS. (2018) pontua, o grande aproveitamento de dados pessoais e funcionais pouco ou nada protegidos disponíveis nas redes sociais é outro fator de força do *Big Data*, impactando de modo positivo nas oportunidades de utilização da tecnologia. Até mesmo pessoas que buscam

se esconder, por motivos diversos, acabam fornecendo informações pessoais importantes de maneira involuntária nas redes sociais, informações essas que não costumam passar despercebidas pelas ferramentas de coleta do *Big Data* (TS., 2018).

A identificação e o acompanhamento de alvos, assim como o acompanhamento de tendências, comportamentos e posicionamentos de pessoas e instituições que tem potencial para influenciar processos decisórios no Setor de Defesa podem ocorrer com maior eficiência, tendo em vista que os dados podem ser obtidos em fontes abertas. Essa antecipação de tendências é de importância relevante no tocante aos assessoramentos prestados pelo SINDE aos tomadores de decisão do Setor de Defesa.

A possibilidade de uma maior coleta de dados pessoais em grande escala no âmbito do SINDE seria fortalecida pelo fato do Sistema ser composto por quatro grandes Órgãos de Inteligência que podem gerar um significativo volume de dados brutos.

Por fim, a quarta vantagem a ser pontuada, também explicitada por Ts. (2018), refere-se à atual e razoável diversidade de opções de pacotes de ferramentas tecnológicas de *Big Data* disponíveis no comércio mundial, quando comparado a anos não tão distantes. Há pouco tempo, os Órgãos de Inteligência e a Academia detinham o protagonismo na desafiante e árdua tarefa de desenvolver ferramentas como o *Big Data* (TS., 2018).

O fato de, atualmente, o desenvolvimento de tecnologias como o *Big Data* não estar restrito a Órgãos de Inteligência ou a setores da Academia de poucos Estados, conforme pontua TS. (2018), torna o *Big Data* mais acessível a uma quantidade maior de órgãos e instituições de diversos países. A possibilidade de personalizar pacotes de ferramentas tecnológicas e de estabelecer processos de concorrência entre empresas fornecedoras é um ponto positivo ao analisar-se a viabilidade de aquisição pelos órgãos integrantes do SINDE, pois permite a aquisição de um produto moldado às demandas técnicas e às restrições orçamentárias.

O ponto sensível de se realizar aquisições como o *Big Data* ao invés de se desenvolver a tecnologia é a questão do sigilo de acesso aos dados e aos protocolos de análise estabelecidos. Essa é uma preocupação que deve ser considerada na utilização da tecnologia, particularmente na esfera do SINDE. Protocolos de segurança e o estabelecimento de regras rígidas de acesso aos fornecedores da tecnologia ou prestadores de serviço são procedimentos passíveis de serem adotados pelos Órgãos de Inteligência do SINDE para mitigar acessos não permitidos a dados. Todavia, sempre restará um grau de incerteza quanto a esses acessos não autorizados quando a

tecnologia é adquirida junto a terceiros, especialmente se o produto é originário de empresas estrangeiras.

Não resta dúvida de que as oportunidades acima indicadas fortalecem a ideia de que a relação custo/benefício pode ser bastante positiva, ao considerar a utilização da tecnologia *Big Data* no âmbito do SINDE. Contudo, todo processo complexo, como a utilização do *Big Data* no ramo dos Órgãos de Inteligência, se reveste de desafios que não podem ser ignorados pelos indivíduos e instituições que intencionam incorporar essa tecnologia. E parte considerável desses desafios está associada diretamente a investimentos em recursos humanos e materiais, assim como a mudanças nas estruturas organizacionais e em processos.

Quanto à identificação de desafios relativos à utilização da tecnologia *Big Data* no âmbito do SINDE, tem-se que o “volume” de dados passíveis de serem coletados com o uso do *Big Data* volta ao foco, sendo significativo na análise do primeiro desafio a ser pontuado: a reduzida disponibilidade de recursos orçamentários para as aquisições e manutenções de equipamentos e sistemas. Nesse tema, Ts. (2018, p. 29, tradução nossa) destaca um importante dilema enfrentado pelos Órgãos de Inteligência, que exige atenção e constante reavaliação:

(...) reduzir a inserção de dados de inteligência nos sistemas de armazenamento, apesar dos enormes recursos e do risco que foram investidos para obtê-los, ou reduzir a duração de seu armazenamento dos dados, o que diminui a capacidade de responder a inúmeras questões de inteligência que são baseadas no aprendizado obtido a longo do tempo. A escolha que quase sempre é feita é reduzir a duração do armazenamento.

O dilema enfrentado pelos Órgãos de Inteligência, conforme apresentado por TS. (2018), tem reflexos importantes na condução dos processos nesses órgãos. A necessidade de se reduzir armazenamento de dados a longo prazo em prol de uma maior coleta e análise de dados mais recentes pode prejudicar a elaboração de subsídios a longo prazo. Nesse caso, uma solução de curto prazo tem potencial para degradar a qualidade a longo prazo.

A reduzida disponibilidade de recursos orçamentários é um desafio comum à maioria dos órgãos, mas não poderia deixar de ser pontuado. No caso da assessoria prestada pelos Órgãos de Inteligência, particularmente no âmbito do SINDE, o estudo de como deve ser realizada a implementação de tecnologias como o *Big Data*, explorando as opções de balanceamento de recursos orçamentários frente às potencialidades das ferramentas de análise e armazenamento, terá reflexos importantes na otimização do uso da tecnologia e, consequentemente, na qualidade dos subsídios para os processos decisórios da alta administração. As limitações impostas pelas questões orçamentárias precisam ser bem delineadas e apresentadas aos

decisores do Setor de Defesa, de modo a deixar transparente o nível de assessoria possível dentro do pacote orçamentário disponível.

O segundo desafio, também abordado por Ts. (2018), está a própria “variedade” de dados coletados (estruturados e não estruturados), que já foi analisada neste capítulo pelo viés de oportunidade. Apesar do *Big Data* se mostrar um recurso poderoso na coleta e análise, não se pode minimizar a dificuldade de trabalhar com a crescente variedade de dados disponíveis, associada ao volume. Segundo Ts. (2018, p. 29, tradução nossa), a Atividade de Inteligência precisa trabalhar com uma variedade significativa de dados que são “desorganizados e não padronizados, contêm duplicidades e lacunas, e têm graus variáveis de confiabilidade”. Ts. (2018) salienta ainda que a solução para tratar com essa variedade de dados coletados demanda a implementação de equipamentos e a adoção de procedimentos com investimento substancial em mão de obra para a padronização e a organização das informações.

No tocante ao Setor de Defesa e aos Órgãos de Inteligência, incluído aí o SINDE, Borne (2019, p. 118) destaca o desafio da utilização do *Big Data* no que concerne aos crescentes volume e variedade de dados coletados e analisados:

(...) cada vez mais países passaram a questionar o que fazer com este volume de dados crescente e como aplicar a big data para gestão pública. Ao mesmo tempo, lidar com este montante crescente de dados passou a ser visto como um desafio para as forças armadas e serviços de inteligência, na medida em que demanda não apenas capacidades de transferência e armazenamento, mas também de análise. Dados precisam ser tratados de maneira sistemática para que se transformem em informação — dados estruturados — relevante para os processos decisórios.

A variedade de dados coletados, especialmente os não estruturados, é um desafio de grande relevância quando se considera a utilização da tecnologia *Big Data* no domínio do SINDE, pois de nada vale uma coleta robusta de dados se o órgão não possui capacidade para analisá-los. Essa capacidade de análise de dados variados em estrutura exige dos integrantes do Sistema uma preparação no tocante a equipamentos e mão de obra, assim como uma revisão nos processos na produção de conhecimento.

Como terceiro desafio a ser enumerado na utilização do *Big Data* está o chamado “Desafio Estrutural” (TS. 2018). A necessidade de restruturação organizacional nos Órgãos de Inteligência para incorporar de modo eficaz a tecnologia *Big Data* nos processos de produção de conhecimento é fator de destaque (TS, 2018). As definições doutrinária e acadêmica

normalmente utilizadas em relação às fontes de coletas de dados⁴⁸ têm as suas delimitações de fronteiras desfocadas, pois o *Big Data* navega por várias fontes sem estabelecer limites entre elas (TS, 2018). Os questionamentos de Inteligência na “Era do *Big Data*” não são respondidos de forma sequencial, utilizando-se das fontes de coleta de modo discriminado, há a necessidade de se pensar “em uma coleta concentrada de dados, em uma única arquitetura e um único esforço de informação (TS, 2018, p. 30-31, tradução nossa)

No espectro do SINDE, uma reestruturação organizacional dos Órgãos que compõem o Sistema envolve a participação da alta administração e requer estudo e fundamentação. Os Órgãos de Inteligência do Setor de Defesa, excetuando-se a Subchefia de Inteligência do Ministério da Defesa, possuem uma longa história de vida e tradições. Mudanças substanciais na estrutura organizacional e nos processos de produção de conhecimento podem sofrer resistência por parte do pessoal mais experiente, mas precisam ser conduzidas, mesmo que em doses homeopáticas, caso a opção seja pela utilização do *Big Data* de forma eficaz.

O quarto desafio apresentado é o “Desafio Humano”, visto que, tão importante quanto o investimento em recursos materiais é o esforço para atrair, motivar e reter capital humano qualificado (Ts. 2018). As mudanças tecnológicas necessárias nos órgãos de Inteligência para a utilização da tecnologia *Big Data* exigem a incorporação de novas qualificações profissionais (TS., 2018).

Conhecimentos em campos como Matemática, Estatística e Programação de Dados passam a ser necessários quando se utiliza a tecnologia *Big Data* nos Órgãos de Inteligência, além dos conhecimentos associados diretamente à Atividade de Inteligência propriamente dita (TS., 2018). Especialistas em Engenharia de Dados podem contribuir em processos associados à padronização, filtragem e inserção dos dados nos sistemas de bancos de dados; já os cientistas de dados, profissionais com conhecimentos em algoritmos, é que proveem as ferramentas para as análises lógicas, permitindo a seleção de dados ou frações de dados que possam atribuir valor ao subsídio a ser produzido (Ts. 2018). As atividades desempenhadas pelos engenheiros de dados e pelos cientistas de dados estão diretamente relacionadas à característica de “Valor” da tecnologia *Big Data*, valendo ressaltar que o processo de coleta de dados requer a mesma atenção e cuidado.

⁴⁸ Inteligência de fontes humanas (HUMINT - sigla em inglês); Inteligência de sinais (SIGINT – sigla em inglês), Inteligência de imagens (IMINT – sigla em inglês), Inteligência de fontes abertas (OSINT – sigla em inglês) e outras.

Esse desafio relacionado aos recursos humanos tem grande peso na decisão por utilizar a tecnologia *Big Data*, especialmente quando se trata dos órgãos que integram o SINDE.

Mesmo que o profissional seja captado no mercado de trabalho civil com conhecimento técnico e experiência, há requisitos específicos e um razoável tempo de qualificação, avaliação e análise de perfil requeridos para que o indivíduo possa ser aprovado nos “processos seletivos” dos Órgãos de Inteligência do SINDE. O tempo de preparação do profissional de inteligência e as novas qualificações profissionais sinalizadas por Ts. (2018) devem ser considerados no estudo de viabilidade de aquisição, implantação e manutenção da tecnologia *Big Data*.

O quinto e último desafio apresentado neste trabalho é o que Ts. (2018) denomina de “Desafio Ético”. Esse desafio está associado à crescente preocupação da sociedade mundial com a preservação dos direitos e liberdades dos cidadãos e organizações, particularmente quando se utiliza tecnologias como o *Big Data*.

De acordo com a European Data Protection Supervisor (EDPS)⁴⁹ (2015), a utilização responsável da tecnologia *Big Data* pode trazer benefícios à sociedade em um amplo espectro de áreas; contudo, a preocupação com a necessidade de garantir uma proteção eficaz dos dados não pode ser negligenciada. Tal preocupação é compartilhada por Bunnik, Cawley, Mulqueen e Zwitter (2016) ao ressaltarem o cuidado que se deve ter no tratamento de dados pessoais.

Particularizando para o ambiente militar, Borne (2019, p. 117) salienta que “apesar dessas tecnologias já serem, em alguma medida, aplicadas em campo de batalha, o seu emprego ainda suscita uma série de questionamentos de cunho ético e moral, bem como desafia os ordenamentos jurídicos e políticos atualmente vigentes”, posição convergente com a da EDPS. Borne destaca ainda que há desafios de nível político que devem ser considerados quando se opta por fazer uso do *Big Data*, como a implantação de medidas consistentes de segurança, capazes de prevenir vazamentos ou acessos não autorizados a conteúdos armazenados (Symon e Tarapore, 2015 apud Borne, 2019).

Ainda no tocante ao “Desafio Ético”, Ts. (2018) ressalta dois pontos interessantes associados a esse desafio: a utilização do *Big Data* para invadir a privacidade das pessoas e instituições em larga escala; e a possibilidade da transição de processos decisórios conduzidos 100% pelo fator humano para processos de decisão conduzidos ou fortemente assessorados por

49 A EDPS é uma autoridade supervisora independente, cujo objetivo principal é garantir que as instituições e órgãos europeus respeitem o direito à privacidade e à proteção de dados quando processam dados pessoais e desenvolvem novas políticas.

uma “máquina”. São pontos polêmicos, especialmente quando se trata de ações e atividades de alta sensibilidade e risco, como as possíveis de serem conduzidas no âmbito militar.

Na esfera do SINDE, o “Desafio Ético” se reveste de grande importância ao se considerar a utilização da tecnologia *Big Data*. A garantia dos direitos de pessoas físicas e jurídicas, especialmente os relacionados à liberdade e à privacidade, merecem especial atenção.

O *Big Data* dispõe de ferramentas poderosas de coleta e análise, por isso, o estabelecimento de mecanismos de controle interno é de fundamental importância para o monitoramento dos processos de coleta, análise e difusão dos dados, assim como para manter a utilização da tecnologia *Big Data* restrito aos interesses legítimos do Estado.

O grau de autonomia do *Big Data* na condução de processos decisórios é outro ponto que deve ser muito bem avaliado no âmbito do SINDE, caso seja uma linha de ação válida.

O estabelecimento de regras de engajamento com respostas automáticas associadas a tecnologias como o *Big Data* é um tema polêmico e de alta sensibilidade, especialmente quando se trata de Defesa.

Outros desafios poderiam ser listados e avaliados no tocante à utilização da tecnologia *Big Data* no âmbito do SINDE, como abordado por Ts. (2018): a viabilidade e o sigilo quando utilizados os recursos de armazenamento em nuvens de dados; a identificação, a análise e o estabelecimento de padrões por parte da tecnologia *Big Data* no acompanhamento de alvos; e o estabelecimento de padrões linguísticos comparativos quando da utilização de idiomas ou dialetos pouco conhecidos e desconsiderados pelos programas de tradução disponíveis no mercado civil. Contudo, as oportunidades e os desafios abordados neste capítulo se mostram suficientes para apresentar uma ideia da magnitude de um processo de implementação da tecnologia *Big Data* no âmbito de Órgãos e Instituições, particularmente no âmbito do SINDE.

O aproveitamento das oportunidades na esfera do SINDE não está associado a pequenas modificações estruturais e organizacionais. Trata-se de um processo complexo de alterações dos Órgãos de Inteligência, que precisa ser entendido e ratificado pela alta administração, sob pena de haver elevados gastos orçamentários sem que as Instituições sejam beneficiadas pelas oportunidades geradas pelo *Big Data*. Fato tão relevante quanto as alterações necessárias para a eficaz implementação da tecnologia é o cuidado necessário no trato dos desafios impostos, o que pode tornar o *Big Data* sem efetividade ou ainda pior, sua utilização estar voltada para finalidades outras que não as relacionadas à destinação constitucional das Forças Armadas.

Pode-se então afirmar que as oportunidades de considerável evolução no assessoramento do SINDE aos processos decisórios no Setor de Defesa são incontestáveis, assim como a densidade dos desafios a serem identificados e superados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como apresentado, a “Era da Informação” ou “Era Digital”, presencia uma significativa evolução no tocante à produção, ao armazenamento, à análise e difusão de dados. O volume de dados produzidos pela sociedade e disponibilizados em ambiente digital aumenta em escala considerável e o processamento desses dados em grande escala tem se mostrado um grande desafio, em particular para os Órgãos de Inteligência em suas assessorias aos tomadores de decisão.

Na busca por um tratamento efetivo das informações disponíveis, o *Big Data* surgiu como uma importante tecnologia, gerando um salto de qualidade na produção de conhecimento e incrementando mais valor aos dados coletados e essa tecnologia incorpora características interessantes à produção de conhecimento, proporcionando importante assessoria para os processos de tomada de decisões nas organizações.

No caso do Setor de Defesa, a alta administração conta com assessoria de diversos órgãos que integram a estrutura do Ministério da Defesa propriamente dito, assim como as estruturas das Forças Armadas, para apoio aos processos decisórios.

O SINDE, que pode ser visualizado como um subsistema do SISBIN, é o principal responsável pela assessoria relacionada à Atividade de Inteligência no âmbito do Setor de Defesa. Por ser integrado por órgãos das três Forças Armadas e da estrutura do Ministério da Defesa, esse Sistema tem grande potencial para a assessoria ampla e diversificada. Por conseguinte, a utilização de tecnologias como o *Big Data* pode gerar um salto tecnológico na condução dos processos de produção de conhecimento, impactando de maneira positiva a assessoria prestada pelo SINDE aos processos de tomada de decisão e de formulação de subsídios para políticas públicas. Dessa forma, a utilização da tecnologia *Big Data* no âmbito do SINDE possui um potencial de melhoria na coleta e análise de dados com certeza valida o *Big Data* como ferramenta para o Sistema de Inteligência.

As vantagens da utilização da tecnologia *Big Data* em órgãos e instituições, particularmente na esfera do SINDE, tais como o aproveitamento do potencial do binômio velocidade/volume; a

descentralização dos processamentos das informações; a coleta de dados pessoais em grande escala; e a razoável diversidade de opções de pacotes de ferramentas tecnológicas de *Big Data* disponíveis no comércio mundial, são pontos de destaque e estão associados a uma avaliação positiva no tocante à relação custo/benefício.

Em contrapartida, uma série de desafios significativos também estão associados à incorporação de tecnologias como o *Big Data* no contexto de Órgãos de Inteligência, como é o caso dos integrantes do SINDE. Parte relevante desses desafios está associada diretamente a necessárias mudanças em estruturas organizacionais e em processos, assim como investimentos em recursos humanos e materiais. Desafios como a reduzida disponibilidade de recursos orçamentários para as aquisições e manutenções de equipamentos e sistemas; a grande variedade de dados coletáveis, especialmente os não estruturados; as mudanças requeridas na estrutura organizacional dos Órgãos de Inteligência; a atração, motivação e retenção de mão de obra qualificada; e o desafio ético que envolve a utilização do *Big Data* exigem uma avaliação criteriosa no nível do SINDE e do próprio Setor de Defesa, no tocante à maturidade do Setor para incorporar tal tecnologia. Optar pelo *Big Data* sem estar preparado para as mudanças, investimentos e desafios pode significar a aplicação de quantidades expressivas de recursos orçamentários sem a efetividade exigida, podendo o SINDE estar sujeito, ainda, a potenciais desvios de finalidade, caso não haja o devido domínio e o controle da tecnologia.

Por fim, afirma-se que não resta dúvida de que a utilização da tecnologia *Big Data* no âmbito do SINDE traz consigo um significativo potencial de revolução no modo de coletar e analisar os dados, viabilizando oportunidades de elevar o nível de assessoria dos Órgãos de Inteligência do Setor de Defesa aos tomadores de decisão da alta administração. Todavia, tão importante quanto potencializar as oportunidades associadas estão a identificação e o gerenciamento dos desafios atinentes à incorporação da tecnologia.

REFERÊNCIAS

BORNE, Thiago. Tecnologias militares emergentes: digitalização e a Third Offset Strategy Estadunidense. **Revista Brasileira de Estudos de Defesa**, [S.I], v. 6, n. 1, p. 109-138, jan./jun. 2019. Disponível: <https://rbed.abedef.org/rbed/article/view/75118>. Acesso em: 22 abr. 2020.

BRASIL. **Decreto de 15 de dezembro de 2017**. Aprova a Estratégia Nacional de Inteligência. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/dsn/Dsn14503.htm. Acesso em: 16 abr. 2020.

BRASIL. **Decreto n. 8.793, de 29 de junho de 2016.** Fixa a Política Nacional de Inteligência. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8793.htm Acesso em: 16 abr. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 9.883, de 7 de dezembro de 1999.** Institui o Sistema Brasileiro de Inteligência, cria a Agência Brasileira de Inteligência - ABIN, e dá outras providências, Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9883.htm. Acesso em: 16 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Livro Branco de Defesa Nacional.** Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2012. Disponível em
https://defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/livro_branco/livrobranco.pdf. Acesso em: 16 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa/Estratégia Nacional de Defesa.** Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2012. Disponível em:
https://defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf. Acesso em: 16 abr. 2020.

BUNNIK, Anno; CAWLEY, Anthony; MULQUEEN, Michael; ZWITTER, Andrej. **Big Data Challenges:** society, security, innovation and ethics. [S.I.]: Palgrave Macmillan, 2016. 140 p.

CASTRO, José Márcio de; ABREU, Paulo Gustavo Franklin de. Influência da inteligência competitiva em processos decisórios no ciclo de vida das organizações. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 3, p. 15-29, dez. 2006. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652006000300002&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 06 jul. 2020.

CEPIC, Marco A. C.; AMBROS, Christiano C. Explicando falhas de inteligência governamental fatores histórico-institucionais, cognitivos e políticos. **Revista Varia História**, [S.I.], v. 28, n. 47, p. 79-99, jun. 2021. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/vh/v28n47/05.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2020.

COREA, Francesco. **An introduction to data: everything you need to know about AI, big data and data science.** [S.I.]: Springer Nature, 2019. (Studies in Big Data book series - SBD, v. 50).

EUROPEAN DATA PROTECTION SUPERVISOR. **Meeting the challenges of big data: a call for transparency, user control, data protection by design and accountability.** Opinion 7/2015. [S. I.]: EDPS, 2015. Disponível em: https://edps.europa.eu/sites/edp/files/publication/15-11-19_big_data_en.pdf. Acesso em: 20 abr. 2020.

FAN, W.; BIFET, A. Mining big data: current status, and forecast to the future. **ACM SIGKDD Explorations Newsletter**, [S. I.], v. 14, p. 1-5, 2013.

FERNANDES, Fernando do Carmo. Inteligência e gestão estratégica: uma relação sinérgica. **Revista Brasileira de Inteligência**, Brasília, n. 7, p. 21-30, jul 2012. Disponível em:
<http://www.abin.gov.br/conteudo/uploads/2015/08/revista7.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2020.

FILHO, Fábio Nogueira de Miranda. Ferramentas de interpretação de textos para uso da Inteligência. **Revista Brasileira de Inteligência**, Brasília, n. 11, p. 47-66, dez 2016. Disponível em: <http://www.abin.gov.br/conteudo/uploads/2016/12/RBI-11.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2020.

GONÇALVES, Joanisval Brito. **Sed quis custodiet ipso custodes?**: o controle da atividade de inteligência em regimes democráticos: os casos de Brasil e Canadá. 2008. 837 f. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

KUDYBA, Stephan. **Big data, mining, and analytics**: components of strategic decision making. [S.I.]: Taylor & Francis Group, 2014. 325 p.

LANDON-MURRAY, Michael. Big Data and Intelligence: applications, human capital, and education. **Journal of Strategic Security**, [S.I.], v. 9, n. 2, p. 92-121, jun. 2016.. <http://dx.doi.org/10.5038/1944-0472.9.2.1514>.

MARCIAL, Elaine C. **Aspectos fundamentais da inteligência competitiva e a ciência da informação**. 2013. 252 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à Administração**. 5. ed. rev. São Paulo: Atlas, 2000.

NASCIMENTO, Marta Sianes Oliveira do; FIALHO, Ivan. A atividade de inteligência no Ministério da Defesa – uma proposta de reforma. **Revista Brasileira de Estudos de Defesa**, [S.I.], v. 4, n. 1, 17-43, 2017.

OLIVEIRA, Marcel de. As teorias das Relações Internacionais e a Inteligência de Estado. **Revista Brasileira de Inteligência**, Brasília, n. 7, p. 41-51, jul. 2012. Disponível em: <http://www.abin.gov.br/conteudo/uploads/2015/08/revista7.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2020.

RAJA, Beschi; PAMINA, J.; MADHAVAN, P.; KUMAR, A. Sampath. Market Behavior Analysis using Descriptive Approach. **Ssrn Electronic Journal: International Journal of Pure and Applied Mathematics**, [S.I.], v. 118, n. 7, p. 171-175, fev. 2019.

REYNOLDS, Vince. **Big Data for beginners**: understanding smart big data, data mining & data analytics for improved business performance, life decisions & more!. [S.I.]: Kindle Edition, 2016. 145 p.

LIEUT. COL. TS. Intelligence Derivatives of the World of big Data. **Intelligence in Theory and in Practice**: a journal on intelligence methodology, Ramat Hasharon, n. 3, p. 24-35, out. 2018. (O autor do artigo trabalhava no Serviço de Inteligência Militar do Exército de Israel (Aman) e teve seu nome omitido no artigo, sendo identificado somente por Lieut. Col. Ts). Disponível em: https://www.terrorism-info.org.il/app/uploads/2018/11/125_18_M.pdf. Acesso em: 05 ago. 2020.

TSAI, Chun-wei; LAI, Chin-feng; CHAO, Han-chieh; VASILAKOS, Athanasios V. Big data analytics: a survey. **Journal of Big Data**, [S.I.], v. 2, n. 1, p. 1-32, 1 out. 2015.

WILLIAMS, Steve. **Business intelligence strategy and big data analytics**: a general management perspective. [S.I.]: Morgan Kaufmann, 2016. 240 p.

A LEGISLAÇÃO DE AEROLEVANTAMENTO NO BRASIL: PARÂMETROS PARA CONCILIAR SEGURANÇA E DEFESA NACIONAIS COM AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS DO SÉCULO XXI

Frederico Carlos Muthz Medeiros de Barros⁵⁰

RESUMO

O objetivo deste trabalho é discutir parâmetros correlacionados à proteção dos dados de aerolevantamento de interesse estratégico para a segurança e defesa nacionais, para contribuir com o arcabouço legal da atividade, sem comprometer o desenvolvimento do País. Precisam ser levadas em consideração questões atuais como a evolução tecnológica exponencial de Aeronaves Remotamente Pilotadas (*RPA*) e seus sensores, em contraponto com um ordenamento legal de atualização estagnada. Quanto aos dados espaciais estratégicos para segurança e defesa nacionais, esse novo paradigma de inovação tecnológica impõe a reflexão do que de fato é necessário proteger e de que forma. Somam-se, como fatores complicadores, a pulverização de responsabilidades entre órgãos com legislações diversas e interesses conflitantes envolvidos. Tal contexto mostra uma realidade brasileira não sintonizada com a legislação atual que lhe dá respaldo, anacrônica e pouco efetiva. Por meio de pesquisa bibliográfica, documental e de legislação, foi possível conciliar esses três pontos diante desse novo paradigma. Para isso, diante desse desafio e das condicionantes tecnológicas e legais para a integração plena de inovadoras plataformas e sensores de aerolevantamento, foram apontados nove parâmetros fundamentais, extraídos de estudo de conformação da legislação americana e do modelo de abertura russo. Esses parâmetros são pontos potenciais que, se trabalhados no contexto geopolítico, podem orientar a conciliação dos desafios do presente, em uma legislação com balanceamento entre as necessidades operacionais para o desenvolvimento e as questões de segurança e defesa nacionais.

Palavras-chave: aerolevantamento; *RPA*; legislação; segurança e defesa nacionais.

ABSTRACT

Aerial Survey Legislation In Brazil: Parameters To Reconcile National Security And Defense With Technological Innovations Of The 21st Century

*The objective of this work is to discuss parameters related to the protection of aerial survey data of strategic interest for national security and defense, to contribute to the legal framework of the activity, without compromising the country's development. Current issues need to be taken into account, such as the exponential technological evolution of Remote Piloted Aircrafts (*RPA*) and their sensors, in contrast to a legal order of stagnant updating. As for the strategic spatial data for national security and defense, this new paradigm of technological innovation imposes the reflection of what it is in fact necessary to protect and how. Add up, as complicating factors, the spread of responsibilities between agencies with diverse legislations and conflicting interests involved. This context reveals a Brazilian reality not in tune with the current legislation that supports it,*

50 Capitão de Mar e Guerra. Gerente da Seção de Geoinformação, Meteorologia e Aerolevantamento do Ministério da Defesa. Trabalho de Conclusão do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Guerra (ESG), Campus Brasília, 2020, orientado por: Profa. Dra. Selma Lúcia de Moura Gonzales.

anachronistic and ineffective. Through bibliographic, documentary and legislation research, it was possible to reconcile these three points in the face of this new paradigm. To this end, given this challenge and the technological and legal constraints for the full integration of innovative platforms and aerial survey sensors, nine fundamental parameters were identified, extracted from a study of the conformation of American legislation and the Russian opening model. These parameters are potential points that, if worked in the geopolitical context, can guide the reconciliation of the challenges of the present, in a legislation with balance between the operational needs for development and the issues of national security and defense.

Keywords: aerial Survey; RPA; legislation; national security and Defense.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem seu desenvolvimento dentro do amplo universo das questões que envolvem a geoinformação produzida no País, porém com foco orientado para algo muito específico e de alto valor estratégico: a atividade de aerolevantamento no território nacional. No contexto da revolução tecnológica desses primeiros vinte anos do século XXI, o interesse pautado no presente estudo é apresentado numa importante abordagem de parâmetros que possam ser relevantes para contribuir com o desafio de se manter uma legislação específica sobre a atividade de aerolevantamento dentro de uma política de Estado perene e eficaz, ainda que demande ajustes necessários ao longo do tempo, sem perder a direção.

O desafio se estende desde o problema público exatamente identificado, até a implementação e avaliação/reavaliação da política pública considerada (SECCHI, 2020), mormente quanto ao conteúdo de mérito das normas específicas a vigorar, em termos de eficácia e eficiência, no contexto da área de estudos relacionada à gestão do território e à segurança e defesa nacionais.

Embora o aerolevantamento gere produtos de geoinformação destinados a servirem de insumos a importantes atividades de gestão (zoneamento, etc.), infraestrutura, segurança e defesa no País, ele é regido por intrincadas legislações técnicas que se complementam em uma rede complexa de atribuições de vários órgãos. Dentre eles, temos como principais:

- a) o Ministério da Defesa (MD), com os requisitos específicos para a atividade de aerolevantamento e controle de áreas sensíveis ao imageamento;
- b) o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), com os requisitos de controle e acesso ao espaço aéreo;
- c) a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), com os requisitos de aeronaves do Serviço Aéreo Público Especializado na atividade de aerolevantamento (SAE-AL); e

d) a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), com os requisitos ligados às frequências autorizadas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (*RPA*) e sensores remotos.

Este compêndio de legislações, instruções e regras demanda, pelas especificidades da atividade, considerável grau de tecnicismo, compatibilidade, estabilidade, abrangência, efetividade e perenidade não só no Brasil, mas em diversos países que atribuem a esse tipo de SAE-AL o devido grau de importância no contexto nacional. Diante dessa condição, eleva-se o grau de desafio aos setores do legislativo e do executivo que interagem com a matéria.

Com o foco estrito para a legislação específica de aerolevantamento, que atribui ao MD a responsabilidade pelo controle da atividade no território nacional, bem como regula e instrui os processos envolvidos, observa-se que o presente objeto de estudo é decorrente de uma política de Estado construída a partir da década de 1970, em prol do desenvolvimento, da segurança e da defesa nacionais, conforme o artigo 5º do Decreto nº 2.278 (BRASIL, 1997) que regula o Decreto-Lei (DL) nº 1.177 (BRASIL, 1971).

Com base no delineamento inicial sobre o assunto retratado nos parágrafos anteriores, é possível então definir o objetivo geral do presente trabalho, qual seja, discutir parâmetros correlacionados à proteção dos dados de aerolevantamento, considerando o interesse estratégico do Brasil nesses dados, em vista da segurança e defesa nacionais, bem como com o arcabouço legal que respalda o contexto atual dessa atividade e a necessidade de não prejudicar o País quanto ao seu desenvolvimento.

Em vista desse objetivo geral, torna-se imperativo expandi-lo em três objetivos específicos:

a) estudar os parâmetros mais relevantes relacionados ao aerolevantamento, que possam contribuir para concentrar, em legislação adequada, soluções do interesse do Estado brasileiro para sintonizar o desenvolvimento com a segurança e defesa nacionais, no contexto presente;

b) apresentar esses mesmos parâmetros para que se possa gerar possibilidades para a indução do desenvolvimento nacional pela atividade de aerolevantamento, como geradora de geoinformação de interesse, mantendo, como já foi dito, a dosagem justa de preservação das questões ligadas à segurança e à defesa nacionais, dentro da realidade atual e futura, e dentro do horizonte de tempo em que for possível fazer essa projeção; e

c) discutir, dentre esses parâmetros, aqueles mais relevantes que possam contribuir para concentrar, em legislações adequadas, soluções, do interesse do Estado Brasileiro, conforme serão abordados os alinhamentos para o estudo acima proposto.

Debruçando-se atentamente sobre os três objetivos específicos detalhados acima, foi

possível abordar todo o desafio sob a seguinte questão: como conciliar a atual e dinâmica atividade de aerolevantamento, importante para o desenvolvimento nacional, sem deixar de atuar para a proteção dos dados espaciais estratégicos do País, com uma legislação anacrônica, ainda vigente, e de complexa atualização em vista da frequência de evolução de novos paradigmas e dos interesses conflitantes dos atores envolvidos?

Há duas hipóteses aventadas. A primeira é afeta à proteção dos dados. Esta necessita aliar, na medida certa, o interesse estratégico do País para com o desenvolvimento nacional e para com a realidade do que realmente se necessita proteger, em vista da velocidade muito rápida de evolução dos paradigmas de segurança envolvidos, sendo ponto de difícil trato pela questão legal, de evolução bem mais lenta. A segunda é afeta à atual realidade brasileira no que se refere ao aerolevantamento. Essa realidade não parece estar em sintonia com o contexto atual daquela atividade e essa condição tem prejudicado o País no que se refere aos aspectos de desenvolvimento, segurança e defesa nacionais.

Diante das hipóteses elencadas acima, torna-se imperativo registrar a relevância desta pesquisa. Algumas leis ou decretos-lei do governo militar tinham foco direto na questão do desenvolvimento nacional de longo prazo. Naquela época, esse tipo de visão político-estratégica de Estado, quando se fala em mapeamento sistemático do País para viabilizar a infraestrutura, o desenvolvimento, a segurança e a defesa nacionais, não era amplamente compartilhado ou mesmo legitimado pela sociedade civil.

Atualmente, essa elevação de importância perante à sociedade se deve à viral dependência tecnológica suportada pelas cartografias de referência e temática, que permeia a vida dos cidadãos em praticamente todas as suas atividades contemporâneas.

Nesse contexto, a despeito da situação conjuntural daquela época, observa-se que os ganhos para a sociedade foram acertados e inequívocos, por meio das orientações normativas emanadas pelo DL nº 243 (BRASIL, 1967b), que fixa as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira.

No que se refere à metodologia de pesquisa, salienta-se que as referências que tratam da questão normativa sobre o aerolevantamento normalmente são de ordem legal e jurídica. Nesse sentido, a metodologia adequada adotada enfatizou a utilização de técnicas de pesquisa bibliográfica, documental e de legislação, visando buscar referenciais teóricos e modelos comparativos. O foco de busca temporal foram os vinte primeiros anos do século atual, procurando-se utilizar bases de busca no Brasil, América do Sul e países que se despontam nas questões abordadas, como Estados Unidos da América (EUA) e Rússia, preferencialmente nas

línguas portuguesa, inglesa, espanhola e russa traduzida, com uso de palavras-chaves atinentes ao aerolevantamento, sensoriamento remoto, legislação, *drones*, *RPA*, e combinação destes termos. Com base no material coletado, buscou-se analisar aspectos relevantes e trazer à discussão parâmetros que possam ser aproveitados no contexto brasileiro para serem utilizados como referência na construção de um arcabouço legal sólido.

Na seção 2 é feita uma abordagem qualitativa e quantitativa acerca do material de pesquisa encontrado. Na seção 3 é feita uma contextualização histórica de evolução da legislação. Na seção 4 é feita uma análise da envergadura do problema e seus fatores causadores. Nas seções 5 e 6 serão vistos, respectivamente, um estudo de caso da legislação americana e a abertura feita pela Rússia, mediante uma abordagem crítico-comparativa dos parâmetros encontrados, em relação à legislação brasileira. Por fim, na seção 7 são feitas as considerações finais, com a aplicabilidade adaptativa dos parâmetros selecionados para a resolução do problema.

2 A ESCASSEZ DE MATERIAL DE PESQUISA COMO CAMPO FÉRTIL PARA UMA CONTRIBUIÇÃO RELEVANTE

A maioria dos trabalhos acadêmicos encontrados na pesquisa sobre a atividade de aerolevantamento no País tem sido relacionada à usabilidade e testes de equipamentos, plataformas aéreas (em especial os *RPA*) e sensores para determinado fim, bem como à combinação desses elementos em metodologias e aplicações para alcançar um determinado objetivo de pesquisa específico.

Pouco material relacionado à legislação foi encontrado em áreas que inter-relacionam o Direito e o Aerolevantamento. Essa lacuna, num contexto mais amplo, também é percebida, pela afirmação de Sanches (2014, p. 65), que aborda o estudo interdisciplinar entre o Direito e a Geografia. Ele contempla que tal espaço vazio ainda continua salpicado por obras esparsas, em que pese a importância da abordagem de relevantes diferenças epistemológicas do que viria a ser um estudo interdisciplinar entre essas duas disciplinas.

Sanches (2014, p. 75) elucida que:

Atualmente, para as Geociências, as competências da União para organizar e manter os serviços oficiais de estatística, geografia, geologia e cartografia de âmbito nacional estão expostas no artigo 21, inciso XV, da Constituição Federal (CF) de 1988, que ainda reserva como privativo da União legislar sobre sistema estatístico, cartográfico e geológico (art. 22, XVIII, CF) e a faculta articular sua ação em um mesmo complexo geoeconômico para reduzir desigualdades regionais (art. 43, CF). Estas são as bases para justificar a atuação estatal nas geotecnologias.

Sanches (2019, p. 25) conclui que a necessidade de uma Geografia e de uma Cartografia oficiais é um tema constitucionalizado no Brasil - vide o inciso XV do artigo 21 da CF (BRASIL, 1988), mas ainda não regulamentado, embora se possa discordar parcialmente, de certo ponto de vista, uma vez que vigoram regulamentações em segmentos específicos, como a do aerolevantamento em território nacional, atividade base de coleta de insumos para a cartografia oficial, dentre outros usos.

Isto é posto por Santos (2019), onde se observa que, no trato da legislação vigente, em específico o Decreto nº 2.278 (BRASIL, 1997), que regula o aerolevantamento no território nacional, o texto alcança também as atividades de sensoriamento remoto orbital, dispostas sob um mesmo guarda-chuva conceitual prático que o aerolevantamento, o que, do ponto de vista do autor, seria um equívoco.

Tal argumento é pertinente, quando se observa o moroso desenrolar de vinte anos do Projeto de Lei (PL) nº 3.587/2000 (BRASIL, 2000) no Congresso Nacional, como já citado, para atualizar o DL nº 1.177 (BRASIL, 1971). Nessa proposta, a Agência Espacial Brasileira (AEB) assumiria as responsabilidades pelo controle do levantamento orbital (espacial) no território nacional, permanecendo o aerolevantamento (vertente aérea), sob controle do MD. Porém, releva observar que a crítica feita por Santos (2019) se restringiu às modalidades de aerolevantamento orbital e aéreo convencional, não abordando explicitamente outros tipos de plataformas aéreas.

Nota-se que se tivessem sido explicitadas nessa crítica variantes ou inovações tecnológicas, como o sensoriamento por satélites de órbita baixa, por RPA, balões e outros sistemas, tal enquadramento genérico do regulamento configurar-se-ia como menos adequado ainda, revelando uma amplitude desalentadora quanto à ausência de legislação específica e de um tratamento alinhado para cada tipo de sensoriamento remoto no território nacional, dentro de uma política pública realmente consistente. A falta de uma Política Nacional de Geoinformação (PNGeo) e de uma estratégia condizente é ponto sensível a retratar em amplo espectro a gravidade da situação.

A busca em bibliotecas virtuais e sítios de internet específicos redundou em índices quantitativos e qualitativos considerados baixos de referencial de pesquisa e refletiu o problema que, se por um lado, reforça a percepção do pouco interesse da sociedade acadêmica no estudo da questão legal vigente e suas implicações nos trabalhos a desenvolver, por outro, trouxe à tona

um terreno fértil e incipiente de discussão acerca do tema proposto no momento vigente, contribuindo com o relativo vazio de trabalhos acadêmicos relacionados.

Esse terreno fértil, quando posicionado no contexto do grande apelo que a geoinformação, em sentido amplo, tem apresentado para a sociedade nas primeiras duas décadas deste século, traz à discussão um caráter de *timing* eminentemente importante. Vejamos a seguir sua evolução no tempo histórico.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA LEGISLAÇÃO SOBRE AEROLEVANTAMENTO

Conforme registra Sanches (2014, p. 72), a Lei nº 960 (BRASIL, 1949) disciplinou, pela primeira vez, a atividade de aerolevantamento no Brasil como política pública, fixando competência para a União e para algumas empresas privadas.

De 1967 a 1971, os Presidentes Castelo Branco e Médici, diante de uma política desenvolvimentista, assinaram importantes marcos para a Geografia, Cartografia Nacional e o Aerolevantamento. Castelo Branco estabeleceu um grupo de trabalho para definir as Diretrizes e Bases da Política Cartográfica Nacional. A justificativa inequívoca, segundo registra Sanches (2014, p. 74), era de que o desenvolvimento econômico e social do País estava atrelado à segurança nacional. Os seguintes Decretos-Lei foram publicados no período, estabelecendo novos parâmetros para a Geografia e Cartografia nacionais:

- a) DL nº 161 (BRASIL, 1967a), que autorizou a instituição da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), hoje Instituto Público da Administração Federal; do Plano Nacional de Estatística; e do Plano Nacional de Geografia e Cartografia Terrestre; [1];
- b) DL nº 243 (BRASIL, 1967b), que fixou as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira; e
- c) DL nº 1.177 (BRASIL, 1971), que dispõe sobre o aerolevantamento no território nacional.

Percebe-se que naquele contexto histórico, o governo militar entendia como crucial dotar o País de um ferramental legal, que acabou se consolidando como uma política de Estado para prover as bases da cartografia e permitir o desenvolvimento nacional, caminhando sempre ao lado da segurança e da defesa. Mas isso era algo distante da percepção da sociedade como um todo.

Ao desenvolver as questões relacionadas à legislação de aerolevantamento como política de Estado, alguns pontos tratados nos parágrafos que se seguem, dentro do espectro de

cartografia, geoinformação e aerolevantamento, são dignos de registro, especificamente quando comparados a esse mesmo tipo de política pública durante o governo militar.

Atualmente, sobre a cartografia de referência, pautada no DL nº 243 (BRASIL, 1967b), houve uma explosão de novas possibilidades de uso de informações geoespaciais em prol da sociedade, que se torna cada vez mais dependente de Sistemas de Informação Geográficas (SIG) e dados espaciais de suporte, os quais vão desde a geolocalização básica até as sofisticadas aplicações temáticas muito mais específicas.

Pelo Decreto nº 6.666 (BRASIL, 2008), que instituiu, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), foi definida a informação geoespacial como aquela que se distingue essencialmente pela componente espacial, que associa a cada entidade ou fenômeno uma localização na Terra, traduzida por sistema geodésico de referência, em dado instante ou período de tempo, podendo ser derivada, entre outras fontes, das tecnologias de levantamento, inclusive as associadas a sistemas globais de posicionamento apoiados por satélites, bem como de mapeamento ou de sensoriamento remoto.

Já no artigo 5º da Portaria Normativa (PN) nº 40/GM-MD (BRASIL, 2018b), foi instituído o conceito de Geoinformação de Defesa⁵¹, com foco exclusivo nas aplicações de segurança e defesa nacionais, e ênfase no planejamento e controle das Operações Conjuntas (Op Cj), por meio de um sofisticado e desafiador sistema de infraestrutura, o Sistema de Geoinformação de Defesa (SisGODEF), ora em desenvolvimento no MD. Observa-se que, guardadas as especificidades e propósitos que embasaram não só a PN em lide, mas o Decreto nº 6.666 (BRASIL, 2008), a palavra Geoinformação definida naquela Portaria tem o mesmo sentido *lato sensu* da informação geoespacial tratada naquele Decreto.

No sítio ainda ativo do antigo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (BRASIL, s.d.), a extinta Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), em fase latente de recriação por Decreto do Governo Federal, agora na estrutura do Ministério da Economia, designa ao Comitê da Política Nacional de Geoinformação (CPNGeo) os trabalhos para a formulação da PNGeo, onde a palavra Geoinformação também absorve o conceito de informação geoespacial dado pelo Decreto nº 6.666 (BRASIL, 2008).

51 Geoinformação de Defesa: conhecimento associado a uma referência geográfica, resultado do processamento de dados espaciais, que se destina a apoiar o processo decisório em prol da Segurança e Defesa nacionais.

Em paralelo à maturação da Geoinformação em amplo espectro, iniciada a partir da cartografia sistemática, como apontado na discussão acima, pode-se registrar a seguir a evolução temporal da legislação de aerolevantamento.

O DL nº 1.177 (BRASIL, 1971), emanado durante o Governo Médici, consolidou uma política de Estado a respeito do aerolevantamento, que permanece dando as diretrizes dessa atividade no território nacional até os dias atuais, ainda que o Decreto nº 2.278 (BRASIL, 1997) que o regulamenta tenha entrado em vigor 26 (vinte e seis) anos após o DL em lide.

Em 1999, com a criação do MD, devido à extinção do antigo Estado Maior das Forças Armadas (EMFA), todas as legislações correlatas foram revistas. Mediante a Exposição de Motivos Interministerial ao Congresso Nacional nº 4.330/MD/MCT (EXPOSIÇÃO..., 2000), o MD e o então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) foram concordantes e aprovaram a proposta de PL nº 3.587/2000 (BRASIL, 2000), para atualizar o DL nº 1.177 (BRASIL, 1971). Dentre outros aspectos de mérito, houve a inserção da AEB para assumir as responsabilidades pelo controle do levantamento espacial no território nacional, permanecendo o aerolevantamento (vertente aérea), sob controle do MD. Naquela ocasião, devido à relativa estabilidade de condução da atividade SAE-AL, as necessidades de alteração normativa se direcionaram à divisão das atribuições entre o recém criado MD e a AEB, além da expansão do processo sancionatório às entidades não inscritas nesses órgãos.

Há aproximadamente um ano e meio atrás, a PN nº 101/MD (BRASIL, 2018a), que instrui o processo de aerolevantamento para as Entidades Executantes (EE) dessa atividade, depois de dois anos de pesquisa do MD sobre *RPA* e sobre as evoluções tecnológicas a partir de 2000, trouxe importantes alterações que se tornaram um ponto de inflexão no controle da atividade, em relação à PN nº 953/MD (BRASIL, 2014) anterior. Houve aprimoramentos e flexibilização importantes de processos à sociedade civil, respeitando-se o contido nos antigos, mas vigentes DL nº 1.177 (BRASIL, 1971) e Decreto nº 2.278 (BRASIL, 1997). Ainda assim, considera-se urgente a atualização desses normativos legais, em vista da velocidade de surgimento de novos paradigmas a respeito.

Em vista da ascensão exponencial dos assuntos ligados ao aerolevantamento no âmbito da geoinformação de interesse nos últimos vinte anos, bem como da revolução dos SIG e congêneres que hoje permeiam todas as esferas da sociedade, elevando a importância desse tema, tornou-se de vital interesse discutir parâmetros correlacionados ao assunto, que possam

redundar em soluções a contribuir com políticas públicas calcadas em uma abordagem integrada de governo para resolução de problemas complexos (ENAP, 2019).

Revela-se aí a questão do *timing*. Acredita-se que essa abordagem, ao ser aliada ao devido tratamento atual, sob a ótica de Temas Transversais Prioritários (ENAP..., 2019), pode vir a possibilitar a alavancagem da segurança e defesa nacionais, bem como do desenvolvimento nacional, em medida justa, por meio de legislações eficazes e eficientes para o empreendedorismo e o investimento de longo prazo no País.

Reitera-se, porém, que a velocidade com que mudam os paradigmas na área é alta, em contraponto com uma cultura nacional de segurança e defesa sobre o tema, comprehensivelmente mais prudente e conservadora, diante de um universo pouco conhecido pela sua complexidade em extensão, profundidade e atual dinamicidade (DAWN, 2018, p. 1-4). Aliada a esse contexto de grande dificuldade de se manter uma legislação atualizada e eficaz no País, é inequívoca a necessidade de participação intensa de atores institucionais como a Casa Civil, o Congresso Nacional, o MD, a Associação Nacional das Empresas de Aerolevantamento (ANEA), o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC), bem como outros da sociedade com grande correlação à matéria, num tema complexo onde os interesses são muitas vezes divergentes e eivados de uma intrincada rede de interações e lacunas em processos e normas (DAWN, 2018, p. 1-6).

Como exemplo, o PL nº 3.587/2000 já citado apresenta-se estagnado há mais de vinte anos no Congresso Nacional (BRASIL, 2000) aguardando aprovação. Hoje, seu conteúdo guarda pontos de interesse a serem aproveitados, mas após toda essa hibernação, encontra-se anacrônico, demandando modificações mais profundas, numa total reengenharia para se tornar algo passível de atender aos anseios do País, de forma abrangente. Nesse compasso letárgico, verifica-se também demandas crescentes da sociedade por uma PNGeo que se arrastou em desenvolvimento há mais de cinco anos na extinta CONCAR, sem perspectivas no horizonte a curto/médio prazo de ser encaminhada à Casa Civil, apreciada nas Casas Legislativas e ser sancionada pelo Chefe do Poder Executivo para gerar os efeitos desejados ao Brasil, mormente os ligados ao desenvolvimento, à prosperidade, à inclusão social, à gestão pública, à segurança e defesa nacionais.

Desta forma, recupera-se aqui novamente as palavras de Sanches (2019, p. 25), acerca da falta de regulamentação sobre as questões cartográficas, num sentido mais de atualização e abrangência ante a novos conceitos como a geoinformação do que propriamente uma

inexistência plena em sentido denotativo. De forma similar, e no contexto deste trabalho, o mesmo ocorre sobre o aerolevantamento e suas variantes, como corolário, observado durante a fase de pesquisa documental. Neste último caso, os novos conceitos são alinhados a plataformas aéreas *RPA*, satélites em órbita baixa, sensores de micro/pequeno formato e de posicionamento inovadores e toda a gama de novas regras específicas que necessitam ser criadas ou adaptadas como consequência. Importa lembrar que, atualmente, ao mesmo tempo em que se deseja utilizar, de forma popularizada e em largo espectro os inovadores equipamentos e plataformas para sensoriamento remoto, cada vez mais aprimorados em tecnologia, a sociedade não pode deixar de lado a discussão desse tema efervescente, o qual necessita de uma atenção do legislador, de forma que o trinômio segurança, defesa e desenvolvimento caminhem juntos e alinhados.

4 A ENVERGADURA DO PROBLEMA EM EVOLUÇÃO DINÂMICA

De 1967 para a atualidade, parte importante do território, incluindo as Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) e o Espaço Aéreo, foi alvo de mapeamento sistemático em escalas de interesse, quer seja pelos órgãos de produção cartográfica das Forças Singulares (FS), quer seja pelo IBGE – principais atores governamentais, para atender a esse tipo de demanda, atinente ao desenvolvimento nacional.

Ainda que haja muito a realizar no tocante ao mapeamento nacional, nesse diapasão, é importante salientar a manutenção da visão de segurança nacional como premissa indissociável sempre ativada, não somente em pontos objetivos, contidos no DL nº 243 (BRASIL, 1967b), como em legislação específica (BRASIL, 1971), que dispõe sobre aerolevantamentos no território nacional. A atividade de aerolevantamento estabelece, junto com outras atividades técnicas correlatas, o início prático do complexo processo de produção da cartografia sistemática, uma vez que, por meio da atividade especializada de aerofotogrametria, com o uso de sensoriamento remoto, se obtém os Produtos Primários de Aerolevantamento (PPA), conforme o artigo 4º da PN nº 101/M (BRASIL, 2018a).

Estes permitirão o fornecimento dos Produtos Decorrentes de Aerolevantamento (PDA) de interesse para a construção da base cartográfica do País, altamente relevante para a área de estudo de gestão do território e segurança e defesa nacionais. Os desafios quanto à legislação desse processo básico, porém complexo, são instigantes e os resultados deste trabalho poderão

ser potencialmente importantes para a maturação de uma política de Estado estagnada, hoje mais relevante do que nunca para o desenvolvimento, segurança e defesa nacionais.

A despeito da razoável estabilidade da legislação até o final do século passado, o universo de desenvolvimento e inovação tecnológica do mundo contemporâneo neste século passou a avançar e mudar paradigmas em velocidades antes impensadas e, por isso e pela complexidade envolvida nessa atividade técnica, o alcance e a apreensão da matéria pelo legislador, na velocidade demandada pela sociedade, tornou ainda mais desafiador. Sanches (2019) registra que com esse grau de sofisticação alcançado, resta identificar como essas atividades poderiam instrumentalizar políticas públicas geográficas. Em Barros (2020), são identificadas evidências importantes sobre a envergadura do problema, como apresentadas a seguir:

- a) a revolução global em franco andamento nas plataformas aéreas e orbitais, sensores de imageamento e sistemas de posicionamento, evidenciada com marco de interesse a partir do início do século XXI;
- b) a identificação por governos sobre a obsolescência de suas medidas, outrora eficazes, para a proteção de áreas ou instalações sensíveis ao imageamento aéreo, num contexto tecnológico atual que escapa à velocidade de produção de políticas públicas e legislações decorrentes realmente eficientes;
- c) a produção de sensores aéreos e orbitais cada vez mais poderosos e plataformas orbitais cada vez mais acessíveis a todos os países, livres para a coleta de imagens mundiais em alta resolução acima do espaço aéreo controlado;
- d) a existência de plataformas aéreas acessíveis a baixo custo, como os satélites de órbita baixa e *RPA*, estas últimas, voando abaixo do alcance do radar;
- e) o estabelecimento de sistemas de tratamento em nuvem e transmissão mundial via internet de grandes massas digitais de dados para fora do País, ao toque de um dedo e, por isso, de controle cada vez mais improvável, no contexto da segurança e defesa nacionais; e
- f) imagens orbitais com resoluções crescentes, bem como tecnologia de software avançada, a ponto de buscar aproximação das resoluções orbitais às resoluções aéreas (FUENTES, 2014), hoje à disposição de vários países, como nos programas de cooperação multinacional, a exemplo do Programa Multinacional de Coprodução de Geoinformação (MGCP), que já conta com o Brasil como membro desde 2019 (MEMORANDUM, 2019), e o Programa Multinacional de Coprodução dos Dados de Elevação em Alta Resolução – Constelação TANDEM-X (TREX), em tramitação no MD para adesão ainda em 2020 (TREX, s.d.).

Das evidências citadas acima, é importante considerar a questão dos *RPA* como uma das mais relevantes. A absorção recente desse tipo específico de plataforma para a atividade de aerolevantamento, pela PN nº 101/MC (BRASIL, 2018a), passou a materializar grau redobrado de dificuldade para o legislador (BARROS, 2019), quando se leva ao contraponto dois aspectos recorrentes: o de desenvolvimento e o de segurança e defesa nacionais.

Em congressos e eventos de *RPA* relacionados à matéria, mormente os de grande público em âmbito internacional, há cinco linhas de desenvolvimento (BARROS, 2020) que, em cada momento, alteram os paradigmas atuais de tal sorte que a manutenção de uma legislação a respeito nesta década constitui um desafio inexorável na escala do tempo e na aplicabilidade, efetividade e maturação dos conteúdos normativos.

São tratadas cientificamente questões ligadas ao aprimoramento do controle de *RPA* (pelo operador); seu controle no ambiente (espaço aéreo) com outros obstáculos; a segurança desse tipo de plataforma quanto a quedas inadvertidas (acidentes aéreos); a segurança das pessoas no que se refere ao *safety*⁵² e ao *security*⁵³; e todas essas intercorrências para a geração de legislações específicas no que se refere ao uso dessa plataforma promissora.

No caso proposto como objeto para a presente discussão, todos os itens em evolução na academia e indústria redundam, de uma forma ou de outra, no uso dos *RPA* para atividades específicas de aerolevantamento e demandam uma legislação que aplique, sem embargo e com propriedade, doses certas de flexibilidade e segurança (*safety/security*) que a situação exige para o desenvolvimento e prosperidade da sociedade atual.

5 LEGISLAÇÃO DE USO DE RPA NOS EUA – UM ESTUDO DE CASO À ANÁLISE E CRÍTICA

Segundo Dawn (2018, p. 1), a receita anual para os fabricantes de *RPA* foi estimada para exceder a marca do bilhão de dólar em 2016. Nessas duas primeiras décadas do século XXI, parece não haver limites para a evolução tecnológica e o alcance de utilização desse novo tipo de plataforma aérea em toda a sociedade, o que torna a questão regulatória algo difícil de se manter estável ao longo do tempo. Soma-se a esse desafio a dificuldade em se permitir a

52 *Safety*: termo relativo à segurança estrita nas questões de proteção individual ou coletiva diante de acidentes mediante o uso do *RPA*, por falhas de equipamento, imperícia, imprudência ou situações de força maior.

53 *Security*: termo relativo à segurança estrita nas questões de proteção individual ou coletiva diante do uso de *RPA* para crimes e outras ações mal intencionadas.

integração do *RPA* no espaço aéreo nacional e internacional, abordando três pontos fundamentais de discussão: a privacidade, o *safety*, e o *security*.

Nos EUA, para elevar um pouco mais o grau de complexidade da legislação correlata, além das questões que envolvem a utilização do *RPA* no espaço aéreo para os mais diversos fins, a atenção do legislador também não se desvia do controle de importações e exportações dessa plataforma e de seus sistemas e sensores componentes. Isto é algo que se reveste de grande preocupação para aquele país, quando se leva em consideração as questões ligadas à segurança e defesa nacionais. Esse controle é fundamentado em um marco regulatório para *RPA*, erigido sobre pilares que distribuem a competência de legislar sobre o tema a três agências (MIGALA, 2018, p. 3):

a) Departamento do Comércio: onde o *Bureau of Industry & Security (BIS)*, por meio das *Export Administration Regulations (EARs)* (BIS, 2020), busca cobrir os itens ligados a *RPA* de uso dual e comercial;

b) Departamento de Estado: em que a *Directorate of Defense Trade Controls (DDTC)*, por meio das *International Traffic in Arms Regulations (ITAR)* (DDTC, 2020), impõe o controle de importações e exportações de produtos militares e de defesa nos EUA. São monitorados *RPA* com especificação para serem categorizados como itens de defesa e seus componentes, como sistemas de controle de voo e de gerenciamento dos veículos aéreos, dotados de capacidade para interagirem uns com os outros e evitarem colisões em operações aéreas conjuntas. São identificados, também, *RPA* com alcance superior a 300 km, dotados de frequências de controle não autorizadas, ou dotados de qualquer variante de armamento ou de dispositivo cuja tecnologia embarcada permita a determinação de coordenadas precisas de objetivos. Tais condições atingem fortemente o setor de aerolevantamento, onde a acurácia posicional e a precisão de resultados em produtos aerofotogramétricos é conceitualmente essencial para a atividade; e

c) Departamento do Tesouro: o *Office of Foreign Assets Control (OFAC)*, mediante regulamento específico, impõe sanções a nações, empresas ou pessoas.

Voltando a Dawn (2018, p. 3), diante da necessidade imperiosa de se regular a utilização do *RPA* no espaço aéreo, o autor acredita que somente com a consolidação de um marco regulatório abrangente e eficaz, calcado na privacidade, no *safety* e no *security*, será possível chegar a uma regulação que atenda plenamente à sociedade.

Entretanto, quatro pontos principais são dignos de menção: a sensibilidade na área de segurança e defesa, diante de plataformas *RPA* e sensores inovados em escala veloz no tempo; as questões científico-tecnológicas dinamicamente envolvidas; a enorme potencialidade de uso, não só em aerolevantamentos, mas em várias outras atividades, todas voltadas para o desenvolvimento econômico e social do país, mas também para atos ilícitos; e a grande diversidade de órgãos e agências reguladoras. Esses pontos são desafiadores para a consolidação de um marco regulatório que precisa ser mais que abrangente e eficaz, mas também simples de ser apreendido e absorvido pela sociedade, funcionando ainda, como fator dissuasório eficiente diante de possíveis agentes mal-intencionados que permeiam qualquer nação, em qualquer tempo.

Nos EUA não existe nenhuma organização governamental que detenha uma visão completa de todas as questões envolvidas (DAWN, 2018, p. 3). Tal condição se impõe em um contexto onde legisladores de âmbito federal e estadual adotam caminhos independentes na criação de suas políticas, legislações e regulamentos, conforme o entendimento peculiar do problema.

Segundo aquele autor, as leis federais estão direcionadas às questões do *safety* e as leis estaduais foram estabelecidas para atender às questões ligadas à privacidade. A leitura atenta de alguns desses documentos corrobora tal afirmação. Já as Forças Armadas americanas criaram uma regulamentação doméstica para *RPA* de forma a abordar não só esses dois aspectos, mas também o *security*. Buscou-se uma interface de ligação entre as legislações existentes, num esforço para conectar o melhor de cada visão e tornar abrangente e eficaz o marco regulatório como se pretende. O ponto de vista é de caráter militar, conforme a percepção de Dawn (2018, p.1-7), senão, vejamos:

a) a *Federal Aviations Administration (FAA)* possui regulamentação federal relevante para os *RPA*, que são categorizados em público (de cunho governamental), civil (de cunho comercial ou privado), ou aeromodelo. Operações *RPA* do tipo público podem ser consideradas como bem atendidas pelo regulamento vigente americano. A regulamentação para atender ao *RPA* de uso civil (comercial ou privada) é extremamente complexa. Já para os aeromodelos, resta somente um conjunto disperso de orientações;

b) quanto aos Estados americanos, Dawn (2018, p. 2) registra que existem um total de setenta leis sobre uso de *RPA* diferentes em todos os EUA, muitas delas se sobrepondo às leis federais. Tal fato é, por certo, gerador de dificuldades no âmbito judicial, quando se encontra diante de conflitos sobre o tema; e

c) No que se refere ao uso militar do *RPA* nos EUA, é importante considerar que as leis federais e estaduais continuam valendo para o Departamento de Defesa (*DoD*) americano, embora este órgão tenha criado seu próprio regime regulatório para manter a privacidade, o *safety* e o *security* em suas operações específicas de inteligência, etc. Como fator adicional, o Secretário de Defesa do *DoD* encontra-se estabelecido como autoridade aprovadora para as missões domésticas *RPA*, com exceção das destinadas a treinamento.

No que se refere ao *security*, parece bastante acertada a atribuição ao *DoD*, pelo governo americano, de competências para autorizar os militares americanos a detectar, identificar, monitorar e acompanhar *RPA* suspeitos, advertir operadores *RPA*, quebrar o controle de *RPA*, tomar o controle ou confiscar *RPA*, e usar a força para desabilitar, danificar ou destruir *RPA* (DAWN, 2018, p. 8-9). Esses pontos são críticos para proteger os principais ativos estratégicos de um país diante de um equipamento com elevado potencial de perigo e ameaça, para também ser utilizado como armamento hostil. Mas o governo americano não se limita a estabelecer apenas tais competências. Outras agências recebem delegação de competências específicas para agirem, por intermédio de seus responsáveis, no que diz respeito às ameaças percebidas por certos *RPA*. O autor registra, por exemplo, o Departamento de Energia, como possuidor de autoridade para restringir qualquer tipo de aeronave, incluindo *RPA*, de entrar, sobrevoar ou aterrissar em áreas reservadas de seu domínio, sujeitando os infratores às penalidades da legislação. Já a guarda costeira americana possui autoridade, por meio de seus agentes, de resguardar a segurança de navios parados, atracados ou em movimento ante a qualquer possível ameaça considerada, em zonas de proteção bem definidas.

Neste estudo de caso, observa-se que as práticas americanas se fundamentam em princípios consistentes e dignos aqui de registro, ainda que estas práticas se encontrem pulverizadas num contexto amplo de leis, regulamentos e regras dispersos e muitas vezes potencialmente conflitantes ou ensejadores de vazios e fatores ambíguos. De Dawn (2018, p. 9-11) pode-se extrair:

a) proteção à privacidade, nas fases de coleta de dados, retenção e disseminação da informação. Importante somar-se a este princípio elencado pelo autor as fases de produção em gabinete e controle no arquivamento, para preservação quanto ao uso inapropriado do material, avançando tal ideia mormente em direção ao *security*;

b) adoção de níveis de aprovação operacional conforme as especificidades de cada tipo de missão. A gradação como princípio é interessante, ao passo que permite tratar cada tipo de

vulnerabilidade observando o uso da informação geoespacial coletada, conforme a proposta deste trabalho para o aerolevantamento. Isso envolve maximizar o desenvolvimento social e econômico, sem deixar de lado a necessidade de controlar aspectos ligados não só à privacidade, mas principalmente ao *safety* e ao *security*. Segundo Dawn (2018, p. 11), é a busca pela maximização do uso de *RPA* permitidos, mediante o balanceamento entre as necessidades operacionais e as questões relevantes ao Estado, de forma que não haja comprometimento de nenhuma delas. De forma mais precisa, poder-se-ia qualificar o termo “comprometimento” como “crítico”, pois, de certa forma, comprometimento em determinado grau sempre haverá. O que não pode ocorrer é um comprometimento crítico, deixando de atender a um dos parâmetros. A busca pelo balanceamento se confrontará com bandeiras e interesses de toda a sorte, pendendo mais para uns parâmetros do que para outros em determinados contextos político-econômicos vigentes. As políticas públicas muitas vezes levam a identidade ou marca de um governo ou outro, alterando a direção de muitas daquelas chanceladas e apresentadas como de Estado. Outra questão é ligada à complexidade dos normativos legais. Quanto mais são utilizados elementos e paradigmas de graduação em níveis regulatórios para atingir ao dito balanceamento requerido, mais as legislações e regras tendem a se tornar detalhadas, específicas, de difícil apreensão e com propensão a ambiguidades, inconsistências ou vazios legais. Isso reforça ainda mais a necessidade de um trabalho profundo e extenso pelo legislador quanto aos aspectos legais envolvidos, junto às demandas e restrições dos atores partícipes (BARROS, 2019). Futuramente, é de se esperar que muitas questões legais tenham sido absorvidas por sistemas inteligentes, tornando menos complexas e mais palatáveis as legislações;

c) definição dos requisitos relativos ao *safety*, mormente aqueles que se referem às questões que abranjam o risco e o propósito da missão ligados ao uso *RPA*, em detrimento de questões outras como as relacionadas ao tipo de usuários, etc. Não é incomum a tendência de se levar em consideração a questão relativa ao usuário como fator mais relevante; e

d) abordagem de ameaças *RPA* relativas ao *security*, no que concerne à delegação de competências para agências atuarem, segundo regulamentos específicos. A atuação do Congresso é fundamental, no que se refere à necessidade de abordar em legislações federais a proteção de estruturas militares críticas e várias outras, de cunho estratégico ou com algum grau de sensibilidade objetiva. Entretanto, vale, se não como crítica à extensão do princípio, mas como advertência, que nesse contexto sempre haverá desafios para buscar, num primeiro plano, no que se refere à definição das vulnerabilidades das estruturas a proteger, aos valores disponíveis

no orçamento do Estado e à própria evolução tecnológica agressiva, que pode invalidar determinadas linhas de ação em franco estágio de implementação. A ideia-chave é basilar, ampliada daquela apresentada por Dawn (2018, p. 11) é que qualquer solução para as ameaças por *RPA* demandará colaboração interdisciplinar contínua em programas de ordem científico-tecnológica, comercial, industrial, de segurança e defesa, dentre outras, a fim de permitir a criação de fundamentação legal necessária para a correta implementação em cada contexto geopolítico e estratégico.

6 A ABERTURA DO MODELO RUSSO: O QUE PODE SER ABSORVIDO E ADAPTADO AO BRASIL

Nos vários fóruns internacionais em que este autor esteve presente nos últimos três anos, no que se refere à legislação e ao uso de *RPA* para aerolevantamentos, há países que optaram por não legislar, tornando livre a atividade. Outros, receosos do risco para a segurança envolvida na atividade, optaram pela total proibição de uso. A revisão futura dessas posições pode ser acompanhada de perdas irrecuperáveis a esses países, tanto nas questões afetas ao desenvolvimento nacional, como naquelas ligadas à segurança e defesa.

A maioria dos países, entretanto, é pertencente a um grupo que busca o desafio de regular a atividade, em vista do grande potencial de exploração em prol do desenvolvimento na área de infraestrutura e de bens e serviços, em que pese o risco agregado, do ponto de vista da segurança, que também avança para as questões de defesa. Este é o caso dos EUA, conforme já apresentado.

O Brasil tem procurado se manter nesse grupo, com passos mais lentos, mas não menos efetivos, como se pode observar com a recente publicação da PN nº 101/MD (BRASIL, 2018a) e a estruturação dessas regras de aerolevantamento por *RPA* por meio do Sistema de Controle de Levantamentos Aeroespaciais do Território Nacional (SisCLATEN). Antes, o DECEA e a ANAC já haviam disponibilizado versões atualizadas de legislações para os mais diversos usos de *RPA* e cujas regras encontram-se materializadas à sociedade em aplicativos de internet como o SARPAS, Sistema de Solicitação de Acesso de *RPA* ao espaço aéreo, do DECEA e o SISANT, Sistema de Aeronaves Não Tripuladas para o cadastramento desse tipo de plataforma aérea na ANAC, especificamente para as categorias mais leves de *RPA*, que são as mais demandadas, pela relação atrativa de custo e benefício envolvida nas aplicações.

Mas um modelo interessante, do qual pode-se também explorar ideias práticas, de forma a adequá-las ao contexto brasileiro é o da Rússia (CHEBERKO, 2012), conforme detalhes em Barros (2020). Os parágrafos seguintes revelam uma certa abertura de procedimentos de aerolevantamento daquele país diante desse novo paradigma tecnológico, uma vez constatada a não efetividade do modelo anterior. Essa abertura segue, mas não se limita, as linhas de pesquisa mais enfatizadas nos fóruns com participação massiva de americanos, europeus, asiáticos e indianos, conforme abaixo, excluídas aqui aquelas que envolvem aplicações da plataforma *RPA* para o atendimento de propósitos científicos bem determinados:

- a) aprimoramento do controle de *RPA*, a nível de sensores, algoritmos de inteligência artificial e construção do modelo de plataforma aérea;
- b) controle do *RPA* no ambiente (espaço aéreo) com outros obstáculos, fixos, móveis e coordenados, a nível de sensores, algoritmos de inteligência artificial, velocidade de comunicação (5G), de forma a se obter identificação automática da melhor rota a seguir (curta e segura) ante a desvios inteligentes;
- c) segurança da plataforma *RPA* quanto a quedas inadvertidas (acidentes aéreos).

Tal abordagem da corrida entre os países é a chave não só para o domínio das tecnologias envolvidas, sempre com atenção às questões de segurança e defesa, mas também, de forma dual, para as questões de domínio de mercado. A Rússia, de forma silenciosa, parece não desprezar essa linha, como será visto. Em justa análise, busca-se legislações mais simples, porém não menos efetivas e a transferência de abordagens legais intrincadas e complexas, outrora sob a responsabilidade interpretativa e obediência dos usuários, para sistemas estruturados e muitas vezes interoperáveis de controle. Tal desafio vai de encontro à coabitAÇÃO, com segurança, de plataformas aéreas tradicionalmente pilotadas e *RPA* no mesmo espaço aéreo, mantendo a privacidade, o *safety* e o *security* e gerando oferta inigualável de produtos e serviços a baixo custo, com reflexos diferenciais no Produto Interno Bruto (PIB) dos países exitosos nessa competição. Os EUA apresentam ímpeto em liderar mundialmente esse processo, em que pese a atuação de outros atores internacionais de envergadura constatada e ascendente como a China.

Conforme BARROS (2020), que se debruça sobre o artigo oficial do governo russo (CHEBERKO, 2012) e suas traduções em inglês/português comentado, a postura de liberação de aerolevantamentos por aquele país desde 2012 registra pontos interessantes que podem ser

comparados com o modelo atual no MD e serem objeto de sugestão de melhorias futuras na legislação brasileira.

Na prática, segundo Barros (2020), o modelo russo de controle de aerolevantamentos apresentava até 2012 formas mais pragmáticas e efetivas em relação ao propósito a atingir, porém não menos dispendiosas e burocráticas na condução das tarefas para esse fim.

O propósito do controle se fundamenta, ainda hoje, na proteção de áreas ou instalações sensíveis ao imageamento aerofotogramétrico de precisão, onde essa sensibilidade pode ser traçada em dois eixos: identificação e localização acurada dos objetivos e resolução de imagens tomadas desses mesmos objetivos. Quanto mais acurada a localização, mais perigo no que concerne ao objetivo se tornar alvo preciso de mísseis intercontinentais e outros artefatos hostis de precisão e, quanto melhor a resolução, mais informações de inteligência/contrainteligência passíveis de se tornarem inadvertidamente disponíveis ao oponente. Essas são questões ligadas essencialmente ao *security* visto sob a perspectiva nacional.

Uma vez definida pelo governo russo uma lista com objetivos sensíveis, qualquer aerolevantamento autorizado até 2012 implicava a adoção, pela Administração Central do Estado-Maior daquele país, de um processo de aprovação no sentido de descharacterizar completamente qualquer área ou instalação inadequadas, encontradas nas imagens coletadas que compunham os Originais de Aerolevantamento (OA) prospectados em voo (CHEBERKO, 2012; BARROS, 2020). Em que pese o tempo e a força de trabalho empregada para tal tarefa, o controle, em face das preocupações militares, era bem pragmático e efetivo, eliminando o problema na fonte, pois assim, o PDA gerado a partir daqueles OA poderia efetivamente ser distribuído sem qualquer classificação por sigilo e, consequente, receio de comprometimento da segurança do Estado.

Com a revolução global em franco andamento nas plataformas aéreas e orbitais, bem como nos sensores de imageamento e sistemas de posicionamento desde o início do século XXI, o governo russo identificou que as medidas outrora eficazes para a proteção de áreas ou instalações sensíveis ao imageamento começaram rapidamente a perder efetividade (BARROS, 2020).

Em resposta, a fim de permitir o desenvolvimento do país e ao mesmo tempo adequar-se à realidade vigente, o governo russo em 2012 tratou o assunto em duas linhas mestras (CHEBERKO, 2012; BARROS, 2020): suspender a proibição de todos os tipos de fotografia aérea e espacial do território da Federação Russa (aquisição dos OA na Fase Aeroespacial do

aerolevantamento), bem como remover as restrições à compilação e uso de mapas detalhados (PDA em escalas de 1:5.000 e menores), uma vez que “tudo que está disponível ao olho humano na Terra ou a partir do espaço exterior deve estar aberto” (CHEBERKO, 2012), foi o princípio adotado em geral. Importante registrar que os PDA produzidos em escalas maiores que 1:5.000, se contiverem objetivos sensíveis, deverão continuar com a restrição de não representação cartográfica, o que gera efeitos inclusive para empresas como a Google LLC ou a Yandex⁵⁴, onde esses objetivos são degradados para resoluções menores.

No Brasil, em que pese o contexto geopolítico diferente da Rússia, o MD trabalha em outro modelo. Objetos com alguma sensibilidade relativa ao imageamento podem gerar, após análise do oficial fotógrafo e ratificação superior, OA classificados por até cinco anos, porém não há nenhuma restrição às entidades executantes inscritas no MD, como na Rússia antes de 2012, para a execução do voo de aerolevantamento no território nacional, a não ser as de cunho administrativo-processual, que são sanadas em tempo de execução, ou as de cunho não afeto diretamente ao MD, como o acesso ao espaço aéreo, pelo DECEA. As EE necessitam estar sempre credenciadas para guardar esse tipo de OA, o que demanda inspeções locais específicas e mão de obra qualificada do MD para efetivar esse processo. Os PDA produzidos de OA classificados, apesar de serem sempre ostensivos, para permitir o desenvolvimento nacional, apresentam, independentemente da resolução ou escala de representação cartográfica, restrição legal a qualquer nomeação, identificação ou representação de áreas ou instalações nacionais catalogadas, por ocasião de sua distribuição pela EE. Após cinco anos, todos os OA classificados passam a ser livres para gerarem PDA sem restrições de qualquer área ou instalação, entretanto imagens obtidas pela Google LLC ou a Yandex, ou mesmo as encomendadas livremente às agências internacionais não apresentam qualquer restrição, mesmo antes desse prazo. Os aerolevantamentos de maior detalhamento são por sensor RADAR ou combinam aerofoto com LASER. Já os ligados à aeroprospecção, são estratégicos para fins de conhecimento dos potenciais minerais do solo no território nacional.

A fim de aprimorar os normativos vigentes sobre aerolevantamento, alguns pontos podem ser futuramente apreciados e absorvidos no todo ou parte, com base no caso russo.

Os OA de posse das empresas, por serem as matrizes para os PDA, observada a revolução global em evolução, poderiam ser prospectados aos moldes do modelo russo pós 2012, sem

⁵⁴ Yandex: principal companhia russa provedora de internet.

restrições quanto a classificações, uma vez que é o PDA comercializado o ponto focal e pragmático de preocupação do Estado, quando passa a circular no mercado livremente.

Os OA são, por definição, de titularidade do Estado brasileiro e sofrem inspeções regulares por agentes qualificados, conforme a PN nº 101/MC (BRASIL, 2018a), portanto, possuindo um controle bem mais efetivo e eficaz.

Os PDA em áreas com objetivos a proteger, também seguindo o pragmatismo russo, de igual forma não precisariam ser classificados, mantendo procedimento já consolidado no Brasil desde a metade do século passado, mas poderiam ter modificadas as condições de proteção. Passariam a conter restrições permanentes de representação, estritas, desta vez, para resoluções de interesse, compatíveis com produtos em escalas maiores que 1:5.000 e somente para aerolevantamentos do tipo RADAR, aerofoto combinado com LASER ou de aeroprospecção. O restante estaria livre, seguindo a formulação russa.

Faixas de escalas poderiam ser objeto de revisão de tempos em tempos, à medida que a revolução global, já aludida, avança em passos sem retorno, pois não adianta restringir de um lado quando do outro o produto é adquirido livremente de todas as formas, dentro (*RPA*, satélites de órbita baixa, etc.) e fora do País (constelações satelitais) e quando a grande maioria de softwares de processamento de sensores *RPA* oferece ao usuário a “facilidades” para enviar seus dados em nuvens, para tratamento exógeno. O que era pontual e, até certo ponto ocasional, para os aerolevantamentos realizados por aeronaves convencionais e sensores fotogramétricos de grande formato, passou a ser intenso, recorrente e não passível de controle, para o caso dos *RPA* e seus sensores de micro/pequeno formato, aliados a softwares de processamento de baixo custo, com serviços em nuvem oferecidos ao mercado nacional por empresas fora do País. Essas restrições específicas para os PDA poderiam evoluir também para imagens do território nacional disponibilizadas pela Google LLC e outros, de forma que houvesse, em todos os casos, uma obrigação legal de degradação da resolução nas áreas informadas pelo Estado, mantendo-se as restrições para identificação ou nomeação, em que pese os custos envolvidos. A maioria dos países de primeiro mundo já o fazem de longa data, muitas vezes podendo envolver até uma visão de dissuasão estratégica.

No caso específico de aerolevantamentos com *RPA*, manter-se-iam proibições explícitas para a atividade com essa plataforma em áreas potencialmente sensíveis ao imageamento, quando realizadas por entidades outras que não as especializadas do Governo Federal, em específico as FS. Já o controle no nicho de maior envergadura, o das empresas de

aerolevantamento de grande porte, parceiras do Estado brasileiro desde meados do século passado, seria o realizado pela estruturação das regras da PN de aerolevantamento vigente junto ao SisCLATEN. Dessa forma, o País estaria, ao mesmo tempo que contribuindo com a alavancagem do desenvolvimento nacional, em consonância com o artigo 5º do Decreto nº 2.278 (BRASIL, 1997), também economizando recursos humanos e orçamentários, bem como atuando de forma pragmática e pontual no que é fundamental: evitar que áreas ou instalações a proteger no território nacional possam ser evidenciados em determinada faixa de escala, realmente preocupante, em PDA comercializados por empresas nacionais ou disponibilizados por empresas globais como a Google LLC (mesmo estes últimos não sendo produtos de aerolevantamento orbital prospectados por estações terrenas no território nacional).

As restrições em PDA específicos cumprem o efeito desejado, trazem maturidade às posições brasileiras ante aos novos paradigmas em evolução na sociedade e evitam ações ineficientes e onerosas de classificação estendida de OA, as quais estão longe de garantir qualquer sigilo da informação, afinal, detectado fosse um vazamento, se grande parte dos atores internacionais detém a informação coletada sob outras formas, como definir responsáveis? Proibições de aerolevantamento em território nacional ou mesmo classificações de OA seriam adotadas somente em caso de conjunturas muito específicas, como ação imprescindível à segurança da sociedade ou do Estado, levando-se em consideração determinado contexto político e estratégico de tensão, em que os produtos do aerolevantamento aéreo, quando obtidos com acurácia diferencial em relação aos demais tipos e outros fatores técnicos, possam de fato oferecer risco eminente à segurança, defesa, soberania ou integridade do território nacional.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das *RPA* em atividades especializadas como o aerolevantamento tem se consolidado definitivamente no mercado como tendência, e sua regulação é uma tarefa dinâmica, necessária, dependente da evolução tecnológica e de outras linhas de atuação complementares do Estado ao longo do tempo.

A liberação controlada da atividade de aerolevantamento, entretanto, de uma forma geral, já é uma realidade em muitos países, uma vez que o aerolevantamento orbital, acima do espaço aéreo controlado (linha *kármán*) é de livre acesso a todos eles, conforme previsto no Tratado do

Espaço Exterior, de 1967, do qual o Brasil é signatário. Se isso ocorre na prática, disponibilizando-se imagens mundiais a todos, de forma livre, torna-se importante manter sempre a avaliação de causa e efeito no caso do Brasil. Contribuem para a posição desses países os programas de cooperação multinacional (MGCP e TREX) dos quais o Brasil faz parte ou está em vias de se tornar membro, e em que as imagens mundiais de alta resolução produzidas por esses países, ligados à OTAN e convidados, são franqueadas a todos os copartícipes, para que produzam, de forma cooperativa, produtos vetoriais de interesse.

Se as imagens de alta resolução são livres a agentes estatais, por meio desses acordos de cooperação, ou mesmo pelas agências de imagens satélites, a agentes não estatais, torna-se necessário observar se são producentes e aplicáveis, na atualidade, restrições inerentes a classificações por sigilo, as quais chamam atenção externa desnecessária e não perduram mais que cinco anos nessa condição. Nesse ínterim, é correto dizer que outras formas de imageamento não controladas poderão tornar essas mesmas imagens disponíveis a muitos, o que torna, sob este ponto de vista, as restrições inerentes a classificações por sigilo, fragilizadas no contexto apresentado.

A legislação, ainda que moderna e atualizada, não torna por si só o controle das atividades SAE-AL com *RPA* mais seguras ou controladas, nesse novo paradigma. Será pertinente evoluir a legislação em consonância com a evolução tecnológica, porém com aplicação paralela de ações de controle em diversos outros campos que transcendem as atribuições específicas do MD quanto ao aerolevantamento no território nacional.

No presente trabalho foram estudados e apresentados parâmetros relevantes relacionados ao aerolevantamento, em específico com relação à inovadora plataforma aérea *RPA* e seus sensores, mas não excludente, quando aplicável, ao aerolevantamento convencional, por aeronave tripulada. O objetivo principal foi de ressaltar eixos pragmáticos (parâmetros) a serem explorados, a fim de se perseguir a consolidação de um marco regulatório abrangente e eficaz, capaz de contribuir para o desenvolvimento, segurança e defesa nacionais, sem deixar de manter esses três pontos no melhor alinhamento de sintonia.

Uma divisão objetiva dos eixos apresentados para aplicação a nível de normatização torna-se didaticamente conveniente, da seguinte forma:

a) restrição, classificação, e o balanceamento entre as necessidades operacionais e as questões relevantes ao Estado; e

b) privacidade, *safety*, *security*, o controle de importações e exportações de *RPA* e sensores, o controle de frequências de operação de *RPA*, e a delegação de competências para atuação de órgãos específicos contra usos mal-intencionados de plataformas *RPA*.

Os parâmetros listados na alínea a) desta seção, elegidos neste momento como mais relevantes para contribuir com a legislação direta de aerolevantamento, foram discutidos e analisados criticamente, a partir das abordagens americana e russa, de forma que suas adequações contextuais pudessem ser exploradas mais amiúde no intento de concentrar futuramente, soluções do interesse do Estado brasileiro.

Ao longo das análises críticas, mormente quando da discussão acerca do modelo russo, foi possível verificar que a proteção dos dados é algo de valor relativo na linha do tempo e da evolução tecnológica que se inova em passos acelerados. O que era sensível e de controle efetivo no passado recente, pode não mais ser pertinente no presente volátil e totalmente sem sentido no futuro, forçando países, suas legislações, sistemas e processos a se curvarem diante dessa constatação inexorável, ainda que a adaptação seja desafiadora, em vista de uma velocidade bem mais lenta de implementação de legislações, muitas vezes que se correlacionam conturbadas por interferências mútuas, conforme visto no modelo americano.

Porém, uma visão de evolução gradual, calcada na colaboração interdisciplinar contínua em programas de ordem científico-tecnológica, com participação de outros atores como os das áreas comercial, industrial, de segurança e defesa é essencial, conforme um dos princípios do contexto americano, para permitir a criação de fundamentação legal necessária a uma correta implementação em cada contexto geopolítico e estratégico observado.

É perceptível também, nas discussões levadas a efeito, antes das análises dos contextos americano e russo, que a realidade brasileira de fato não está em sintonia com a condição atual de demanda da atividade de aerolevantamento. Se no passado, numa situação bem mais estável de evolução tecnológica, a legislação atendia ao País dentro de uma visão desenvolvimentista aplicada a uma política de Estado, mantendo-se como pilares incontestes os aspectos de segurança e defesa nacionais, hoje tal acepção é não efetiva. Os processos de atualização legal são morosos e ineficientes ante a inércia do Estado, diante de uma sociedade que tem pressa. Entretanto, a proximidade dessa mesma sociedade atual aos paradigmas da geoinformação, facilmente acessível ao cidadão comum, o impulsionam ao debate público, na tentativa de ampliar suas possibilidades de trabalho e consumo dos produtos de aerolevantamento. A perspectiva é de sempre buscar a simplificação, que demanda, de igual forma, legislações e

sistemas decorrentes no mesmo nível de simplicidade. Esse fator de força, ainda que a discussão pelos atores envolvidos demande alto grau de complexidade e trabalho legislativo, precisará romper a inércia do Estado e forçar o debate do que é carência nacional, de forma a buscar a implementação de políticas públicas consistentes, numa espécie de choque de gestão, a partir de uma PNGeo, sua estratégia e planos decorrentes, bem estruturados e abrangentes.

Para conciliar a atividade de aerolevantamento às questões ligadas à complexidade de atualização do ordenamento legal; pulverização de responsabilidades entre órgãos com legislações às vezes ambíguas e nem sempre abrangentes; interesses conflitantes dos atores envolvidos; demandas prementes da sociedade em termos de desenvolvimento nacional; velocidade de evolução de novos paradigmas tecnológicos; e proteção dos dados espaciais, estratégicos para o País, é conveniente elencar três níveis de esforços legislativos, com base nos parâmetros mais relevantes estudados, apresentados, discutidos e didaticamente divididos nas alíneas a) e b) desta seção.

Em um nível primário de adequação, se encontram os normativos do MD, responsável pela atividade. Esses normativos instruem diretamente os processos de aerolevantamento no território nacional. Nesse nível, são interessantes as abordagens aprimoradas sobre restrição, classificação, e o balanceamento entre as necessidades operacionais e as questões relevantes ao Estado, citados na alínea a) desta seção. Neste último ponto, a PN nº 101/MD (BRASIL, 2018a) se apresenta bem mais harmonizada e balanceada que a anterior, a PN nº 953/MD (BRASIL, 2014), carecendo somente de pequenos ajustes, levados a efeito pelas próprias adaptações feitas com relação à restrição e classificação por sigilo já apresentadas.

Esses ajustes podem acrescentar um efeito positivo ao buscar a liberdade de distribuição de PDA como regra, e a restrição para aerolevantamentos do tipo RADAR, combinado aerofoto/LASER ou de aeroprospecção. Isto como ponto para atender aos interesses do Estado em áreas ou instalações sensíveis ao imageamento, o que difere daquelas com outros tipos exclusivos de sensibilidade militar ou estratégica, fora do escopo do interesse de análise pelo profissional fotógrafo. A classificação de OA ou proibição de aerolevantamento poderiam ser estudadas como fator de exceção, imprescindível à segurança da sociedade ou do Estado, levando-se em consideração determinado contexto político e estratégico de tensão, em que os produtos do aerolevantamento possam de fato oferecer risco eminente à segurança, defesa, soberania ou integridade do território nacional.

Em um nível secundário de adequação, se encontram a lei e o decreto que dispõem e regulam diretamente o aerolevantamento no território nacional. São interessantes as abordagens já discutidas sobre o *safety* e o *security* citados na alínea b) desta seção, porém com a cautela de serem desdobramentos de fator já tratado em legislações mais abrangentes sobre voos e aplicações de *RPA* de uma maneira geral.

Expandindo possibilidades futuras, observa-se, por fim, que a legislação de aerolevantamento direta, abordada nos dois níveis de adequação acima, ainda que se mantenha moderna e atualizada, não torna por si só o controle das atividades aeroespaciais com *RPA* mais seguras ou controladas, nesse novo contexto temporal. Recupera-se aqui o conceito de abordagem integrada de governo para resolução de problemas complexos, sob a ótica de Temas Transversais Prioritários debatido por ENAP[...] (2019), uma vez que outras questões são relevantes em nível amplo, e que transcendem a questão específica do aerolevantamento.

Chega-se então ao nível terciário de adequação, agora ligado a normativos abrangentes de uso do *RPA*, que funcionam como instrumento orientador de políticas públicas, bem como outros normativos que afetam o aerolevantamento, ainda que indiretamente. É importante uma abordagem consolidada ligada aos parâmetros citados na alínea b) desta seção, no que se refere: à privacidade; ao *safety*; ao *security*; ao controle de importações e exportações de *RPA* e sensores; ao controle de frequências de operação de *RPA* homologadas pela ANATEL, essa, aos moldes do que já ocorre no Brasil com a homologação de telefones celulares; e a delegação de competências para atuação de órgãos específicos contra usos mal intencionados de plataformas *RPA*. O desenvolvimento de uma PNGeo, sua estratégia e planos decorrentes, bem estruturados e abrangentes, é questão premente para contribuir com a adequação a nível terciário.

Em Barros (2020, p. 6) tem-se acrescentadas ainda a questão do registro de compra, aos moldes do que é feito no Brasil com telefones celulares; a questão dos dispositivos e sistemas em terra para impedir eficazmente o sobrevoo de *RPA* em áreas não permitidas; o uso de frequências e outros métodos de identificação de quem controla essa plataforma e de sua rastreabilidade e imobilização; bem como questões de controle de acesso ao espaço aéreo. São todos pontos que necessitam ser discutidos e debatidos junto aos diversos atores envolvidos para a geração de um arcabouço legal maduro e abrangente.

Atualmente, o debate em congressos dentro e fora do País é forma eficiente e, muitas vezes obrigatória, a fim de permitir amalgamar o conhecimento de trabalhos sobre *RPA* ao redor de um contexto contemporâneo. Tal iniciativa contribui, de forma a facilitar a apreensão de vários

conceitos e linhas atuais de desenvolvimento, no que se refere ao estado da arte do uso desse tipo de plataforma aérea, quer seja em atividades específicas, como o aerolevantamento, ou em outras atividades comerciais e recreativas.

A compreensão abrangente de todas essas linhas e o devido acompanhamento ao longo do tempo são condições essenciais para prover o Estado brasileiro de boa estrutura legal que contribua para o controle da atividade de aerolevantamento no território nacional e de diversas outras atividades que utilizam plataformas aéreas e sensores como fundamento.

Com base em legislações modernas, eficientes e eficazes, simplificadoras de processos aos usuários, sem, no entanto, perderem de vista as questões de segurança e defesa, em prol do crescimento do País, é que se estabelecerá parte importante da competitividade nacional em nível global.

REFERÊNCIAS

BARROS, Frederico C. Muthz M. de. **Nota Técnica n. 6/SEGMA/SUBILOG/CHELOG /EMCFA/MD/2019** sobre o Projeto de Lei nº 7.529/2017. SEI, [S. I.] 29 maio 2019. Disponível em:https://sei.defesa.gov.br/sei/controlador.php?acao=procedimento_trabalhar&acao_origem=protocolo_pesquisa_rapida&id_protocolo=638481&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110001085&infra_hash=3fe38bf6d16116a00a4086a193839226821c979661cb2f1872d63884dd078e03. Acesso em: 30 mar. 2020.

BARROS. **Relatório n. 001/2020/SEGMA/SUBILOG/CHELOG/EMCFA-MD** da Conferência Internacional sobre Sistemas de Aeronaves não Tripuladas (ICUAS' Zurique, CH, 13-14 jan. 2020). SEI, [S. I.], 17 fev. 2020. Disponível em:
https://sei.defesa.gov.br/sei/controlador.php?acao=arvore_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_procedimento=2315477&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110001085&infra_hash=1633cf1186d88b6fc5984acdb38ca24c12d31cf0fd043561fa3119a7c569d36e. Acesso em: 30 mar. 2020.

BRASIL. **Câmara dos Deputados**: atividade legislativa, projetos de lei e outras proposições, PL 3587/2000. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, [2000]. Disponível em:
<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=19886>. Acesso em: 21 abr. 2020.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020] Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. Decreto nº 2.278 de 17 de julho 1997. Regulamenta o Decreto-Lei nº 1.177, de 21 de junho de 1971. Dispõe sobre aerolevantamentos no território nacional e dá outras providências. **Lex**: coleção de Leis do Brasil: edição federal, Brasília, DF, v. 7, p. 4652, 1997.

BRASIL. Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), e dá outras providências. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, n. 232, p. 57, 28 nov. 2008.

BRASIL. Decreto-Lei nº 161, de 13 de fevereiro de 1967a. Autoriza o Poder Executivo a instituir a "Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística" e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1965-1988/Del0161.htm. Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. Decreto-Lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967. Fixa as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira e dá outras providências. **Lex:** coleção de Leis do Brasil: edição federal, Brasília, DF, v. 1, p. 398, 1967b.

BRASIL. Decreto-Lei nº 1.177, de 21 de junho de 1971. Dispõe sobre aerolevantamentos no território nacional, e dá outras providências. **Lex:** coleção de Leis do Brasil: edição federal, Brasília, DF, v. 3, p. 18, 1971.

BRASIL. Lei nº 960, de 8 de dezembro de 1949. Dispõe sobre a execução dos serviços de aerolevantamentos no território nacional. Disponível em:
<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1940-1949/lei-960-8-dezembro-1949-363477-publicacao-original-1-pl.html>. Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Dispõe sobre os procedimentos para a atividade de aerolevantamento no território nacional e dá outras providências. Portaria Normativa n. 101/MG, de 26 de dezembro de 2018. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, n. 249, p. 128, 28 dez. 2018a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Dispõe sobre a adoção de procedimentos para a atividade de aerolevantamento no território nacional. Portaria Normativa n. 953/MG, de 16 de abril de 2014. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, n. 74, p. 14, 17 abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Defesa. Institui o Sistema de Geoinformação de Defesa (SisGEODEF), sua Infraestrutura de Dados Espaciais de Defesa (IDE-Defesa) e o Conselho de Geoinformação de Defesa (ConGEODEF) e dá outras providências. Portaria Normativa n. 40/GM-MG, de 11 de julho de 2018. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, n. 142, p. 9, 25 jul. 2018b.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento E Gestão. **CONCAR:** Comitê da Política Nacional de Geoinformação (CPNGeo), Brasília, DF: MPOG, [s.d.]. Disponível em:
<https://www.concar.gov.br/detalheEntidades.aspx?cod=26>. Acesso em: 21 abr. 2020.

BUREAU OF INDUSTRY & SECURITY. **EARs:** Export Administration Regulations Part 774 – The Commerce Control List, [S. I.] 06 jan. 2020. Disponível em:
<https://www.bis.doc.gov/index.php/regulations/export-administration-regulations-ear>. Acesso em: 13 ago. 2020.

CHEBERKO, Ivan. Mapas detalhados da Rússia desclassificados: aerofotografias detalhadas em alta resolução do País não são mais violação da lei. **Periódico Estatal Oficial Russo Izvestia**, 2012. Disponível em: <https://iz.ru/news/538310>. Acesso em: 05 fev. 2020.

DAWN, M. K. Zoldi. **A suggested regulatory model for remotely piloted aircraft systems based on U.S. programs.** Texas: ICUAS', 2018.

DIRECTORATE OF DEFENSE TRADE CONTROLS. **ITARs: International Traffic in Arms Regulations,** 01 abr. 2020. Disponível em:

https://www.pmddtc.state.gov/ddtc_public?id=ddtc_kb_article_page&sys_id=24d528fddbfc930044f9ff621f961987. Acesso em: 13 ago. 2020.

ENAP entrevista Governança e Centro de Governo com Marcelo Barros Gomes. [S. I.: s.n.], 12 nov. 2019. 1 vídeo (13 min) . Publicado pelo Canal ENAP. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=jD1ex71JPJc>. Acesso em: 16 abr. 2020.

EXPOSIÇÃO de Motivos Interministerial ao Congresso Nacional, nº 4.330/MD/MCT. **SEI**, [S. I.], 14 jul. 2000. Disponível em:

https://sei.defesa.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_download_anexo&acao_origem=arvore_visualizar&id_anexo=366279&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110001085&infra_hash=24386bce91b3cf03d9c85bd7db3277b60a74cec0827c45e5bb1bed5f98ac2546. Acesso em: 20 jul. 2020.

FUENTES, Francisco J. Alianza del Instituto Geográfico Militar con Países Líderes en el Área: Convenio Internacional eleva en 80% precisión en Mapas y GPS. **Periódico El Mercurio**, [S. I.], 2014. Disponível em: <http://impresa.elmercurio.com/Pages/NewsDetail.aspx?dt=2014-01-23&dtB=23-01-2014%200:00:00&Paginald=7&bodyid=3>. Acesso em: 30 mar. 2020.

MIGALA, Stephen. **International regulatory issues for UAS companies.** Texas: ICUAS', 2018.

MEMORANDUM of Understanding for the Multinational Geospatial Co-Production Program. **SEI**, [S. I.], 04 jul. 2019. Disponível em:

https://sei.defesa.gov.br/sei/controlador.php?acao=procedimento_trabalhar&acao_origem=protocolo_pesquisa_rapida&id_protocolo=1730515&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110001085&infra_hash=48a6456ab4d7997467a41edea01e4225c5a32fb3dca861034fbe6facdf6eb362. Acesso em: 30 mar. 2020.

SANCHES, Luiz Antonio Ugeda. A geografia, antes de mais nada, serve para medir a paz pela infraestrutura de dados espaciais da geopolítica ao geodireito. **Revista Eletrônica: Tempo – Técnica - Território**, [S. I.], v.10, n.1, p. 01-51, 2019. Disponível em:
<https://doi.org/10.26512/ciga.v10i1.27217>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SANCHES, Luiz Antonio Ugeda. Geodireito e a construção geográfica-cartográfica como instrumento de política pública no setor de energia elétrica. **Revista Eletrônica: Tempo – Técnica - Território**, [S. I.], v.5, n.2 , p. 60-82, 2014. Disponível em:
<https://doi.org/10.26512/ciga.v5i2.15396>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SANTOS, Álvaro Fabricio dos. **A regulamentação das atividades de sensoriamento remoto no Brasil - aerolevantamento e sensoriamento remoto:** o equívoco da legislação nacional. (debate: sala Vênus, Mendes Convention Center). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19, 2019, Santos, SP. **Anais** [...], Santos, SP: [s.n.], 2019.

SECCHI, Leonardo. Ciclo de Políticas Públicas: O que é? Entrevista Parte 2. [S.l.: s.n], 03 mar. 2018. 1 vídeo (10 min). Publicado pelo canal Poli-tize! Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=N8phb0UN2WY>. Acesso em: 16 abr. 2020.

TREX. Memorandum of Understanding for the Multinational TANDEM-X High Resolution Elevation Data Exchange. SEI, [S.l., s.d.]. Disponível em: https://sei.defesa.gov.br/sei/controlador.php?acao=procedimento_trabalhar&acao_origem=protocolo_pesquisa_rapida&id_protocolo=2087598&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110001085&infra_hash=2b03bd7b11ad36cd2e5e5fb92ad2fd1a4ccad9807a56171e2afde6e6b8afbfe5

O PROJETO LINK BR2 E A INTEROPERABILIDADE ENTRE OS SISTEMAS DE COMANDO E CONTROLE DAS FORÇAS ARMADAS (2002-2020)

Jorge Marques de Campos Junior⁵⁵

RESUMO

O objetivo do presente estudo é analisar o papel do projeto Link BR2 da Força Aérea Brasileira para a interoperabilidade dos sistemas de Comando e Controle (C2) das Forças Armadas. Este estudo de caso foi motivado pela leitura de lições aprendidas de outros países em conflitos ocorridos a partir da última década do século XX em cenários de operação conjunta ou no âmbito de coalizões multinacionais. A evolução tecnológica ocorrida no período transformou os conflitos modernos e, em razão disso, o emprego dos meios das forças armadas passou a exigir uma capacidade de coordenação e integração para tornar o processo decisório mais eficiente em todos os níveis, desde o estratégico, passando pelo operacional, até o tático. Diante da carência de estudos sobre o tema no Brasil, buscou-se compreender o caminho percorrido pela FAB para a definição dos requisitos do projeto em lide, o seu potencial e os desafios identificados para a sua implantação. Os resultados e as conclusões do estudo permitem afirmar que o protocolo Link BR2 pode contribuir para elevar os sistemas de C2 das Forças Armadas à condição de um ecossistema informacional de Guerra Centrada em Redes em que os dados obtidos pelos diversos sensores, independente das plataformas em que estejam integrados, circulem por uma rede segura e criptografada. Contudo, há desafios a serem contornados em função da diversidade das configurações de *hardware* e de *software* dos equipamentos que são adquiridos por cada Força Singular.

Palavras-chave: interoperabilidade; comando; controle.

ABSTRACT

The Project Link Br2 and the Interoperability Among Armed Forces' Command and Control Systems (2002-2012)

The objective of this study is to analyze the role of the Brazilian Air Force's Link BR2 project for the interoperability of the Armed Forces' Command and Control (C2) systems. This case study was motivated after reading lessons learned from other countries in conflicts that occurred from the last decade of the twentieth century within joint operation scenarios or within the scope of multinational coalitions. The technological evolution that occurred in that period changed the modern warfare and, consequently, the employment of the armed forces assets required a capability for coordination and integration to make the decision-making process more efficient at all levels, from the strategic, through the operational, to the tactical one. Due to the lack of studies on this subject in Brazil, we sought to understand the path taken by the Brazilian Air Force to define the requirements of the project in question, its potential and the challenges identified for its implementation. The results and conclusions of this study allow us to state that the Link BR2 protocol can contribute to raise the Armed Forces' C2 systems to the condition of a Network-Centred Warfare informational ecosystem in which the data obtained by the various sensors,

55 Coronel Aviador da Força Aérea Brasileira. Trabalho de conclusão do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Guerra (ESG), Campus Brasília, 2020, orientado por: Prof. Dr. Peterson Ferreira da Silva.

regardless of the platforms in which they are integrated, flow throughout a secure and encrypted network. However, there are challenges to be overcome due to the diversity of hardware and software configurations of the equipment that is acquired by each military branch.

Keywords: interoperability; command; control

1 INTRODUÇÃO

Após o término da 2^a Guerra Mundial, considerando a dimensão dos recursos mobilizados ao longo do conflito, nenhum outro evento bélico contou com o emprego em massa coordenado tão significativo como a campanha da coalizão formada para retirar as tropas iraquianas do território do Kuwait, no início dos anos 1990. Analisando o tema, Keaney e Cohen (1993, p. 235) constataram que o fim da Guerra Fria permitiu aos Estados Unidos e a seus aliados concentrarem, quase que exclusivamente, seu vasto arsenal militar na guerra contra o Iraque.

Fitzgerald (1991 *apud* KEANEY e COHEN, 1993, p. 235) chegou à conclusão que a Operação *Desert Storm* confirmou as previsões feitas até ali de que uma revolução tecnológica-militar estava em curso em função de avanços em eletrônica, no desenvolvimento de sistemas automatizados de suporte à decisão, nas telecomunicações, na utilização de satélite e outros sensores avançados. Tal combinação informacional aliada ao emprego de armamentos muito precisos e letais impuseram danos militares comparáveis àqueles decorrentes do emprego de armas nucleares táticas.

As lições aprendidas naquele teatro de operações jogaram foco sobre a importância que a coordenação das ações e a consciência situacional nos diversos níveis de comando passaram a ter para tornar o processo decisório mais eficiente e seguro.

Nesse diapasão, Fauhgn (2002, p. 26) enfatizou que a tendência em operações multinacionais, iniciadas com as Operações *Desert Shield* e *Desert Storm*, refletiu a maneira como os EUA esperavam conduzir operações futuras. Reconheceu, entretanto, que tais mudanças trariam desafios para a interoperabilidade das forças armadas norte-americanas, entre elas mesmas ou entre os aliados em uma coalizão internacional.

Contudo, para compreender como os EUA, na condição de líder daquela coalizão, chegou a esse nível, necessita-se retroceder a eventos ocorridos na década de 1980 que levaram a uma reorganização profunda das suas forças armadas por meio de mudanças no arcabouço legal que balizou a formulação das políticas de defesa daquele país.

Em 1983, a operação para invasão de Granada pelas forças norte-americanas se mostrou um grande fiasco do ponto de vista da coordenação das ações. Apesar de o objetivo da operação ter sido alcançado, Fauhgn (2002, p. 1) observou que os relatos de déficit de interoperabilidade entre as forças americanas publicadas pela imprensa, na época, serviram de catalisador para que ocorressem mudanças na legislação, nos guias e nos procedimentos que bloqueavam a consecução da interoperabilidade conjunta.

O assunto suscitou discussões que mobilizaram as duas casas do Congresso Americano e culminou com a promulgação do Ato *Goldwater-Nichols*⁵⁶ pelo presidente Ronald Reagan.

A sua essência foi reorganizar a estrutura do Departamento de Defesa e normatizar, entre outras providências, o emprego mais eficiente de recursos de defesa sob a estrutura de um comando de emprego conjunto.

Joshi (2018, p. 36) entendeu que a perspectiva do Ato *Goldwater-Nichols* visava a alavancar as capacidades das forças armadas por meio de um emprego conjunto eficiente.

O autor levou em conta que, para tal, a tendência seria criar uma relação de interdependência em que as capacidades militares seriam ampliadas.

Partindo de uma perspectiva essencialmente tecnológica, discussões acadêmicas e políticas buscam analisar os desafios de se operar de maneira integrada e com consciência situacional plena. Atualmente, o seu entendimento amplia-se e aponta para o desenvolvimento de capacidades críticas que englobam não só a tecnologia, mas outras áreas do conhecimento.

A mudança agora é em direção a “operações conjuntas integradas”. No passado, as forças conduziam operações rumo aos mesmos objetivos operacionais, mas com interação limitada nos escalões mais baixos. IJO⁵⁷ é o que países como os EUA e, agora, a China acreditam ser vital para vencer guerras. IJO é tudo sobre operações em rede altamente integradas e conjuntas descendo até o nível tático. Implantar uma arquitetura de C4ISR⁵⁸ é a chave para IJO. Isso não é um simples passo e requer integração efetiva dos sistemas a treinamento dos operadores, bem como os comandantes da operação e dos níveis táticos (JOSHI, 2018, p. 37, tradução nossa).

E no Brasil? Como o assunto é tratado? A Estratégia Nacional de Defesa de 2016 (BRASIL, 2018b) lista, dentre as capacidades desejadas para as Forças Armadas, estruturas de Comando e

56 Reorganizar o Departamento de Defesa e fortalecer a sua autoridade, aprimorar os conselhos militares providos ao Presidente, ao Conselho de Segurança Nacional e ao Secretário de Defesa, para atribuir clara responsabilidade aos comandantes dos unificados e específicos Comandos de Combate para o cumprimento de missões atribuídas a esses comandos e garantir que a autoridade desses comandantes seja totalmente proporcional a essa responsabilidade, para aumentar a atenção à formulação da estratégia e ao planejamento de contingência, para proporcionar um uso mais eficiente dos recursos de defesa, para melhorar políticas conjuntas de gerenciamento de oficiais, para aumentar a eficácia das operações militares e melhorar o gerenciamento e a administração do Departamento de Defesa e para outros fins (UNITED STATES, 1986, tradução nossa).

57 IJO é a abreviatura do termo *Integrated Joint Operations* utilizado pelo autor.

58 C4ISR – sigla em língua inglesa para se referir ao conceito de Comando, Controle, Comunicações, Computação, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (tradução nossa).

Controle, e de Inteligência consolidadas e interoperabilidade nas operações conjuntas (grifo nosso).

Ao se examinar a nova versão da Política Nacional de Defesa (PND) remetida para apreciação do Congresso Nacional no ano de 2020, é possível identificar as capacidades de Coordenação e Controle e de Gestão da Informação listadas no rol das Capacidades Nacionais de Defesa (CND). A primeira trata da aptidão de coordenação entre os órgãos governamentais e de domínio da integridade e do tráfego de informações. A segunda visa a assegurar a obtenção, a produção e a difusão dos conhecimentos necessários ao processo decisório (BRASIL, 2020b).

Por sua vez, a Estratégia Nacional de Defesa descreve as Estratégias de Defesa (ED) e as Ações Estratégicas de Defesa a elas incorporadas (AED). Estas orientam a articulação das três Forças Singulares com ênfase na interoperabilidade (AED-21) e o incremento das capacidades das Forças Armadas para o emprego conjunto (AED-22) (BRASIL, 2020a, grifo nosso).

Desta feita, é evidente que cada uma das Forças Singulares adquiriu sistemas ou buscou desenvolver capacidades que permitissem, em maior ou menor grau, a obtenção da consciência situacional por meio da interligação e do compartilhamento de dados de maneira segura.

A Marinha do Brasil, por meio do recebimento do Link YB, em 1977, o desenvolvimento do sistema C2 em Combate do Exército Brasileiro, em 2002, e a implantação do Link BR1 pela Força Aérea Brasileira, finalizada em 2007, são exemplos de iniciativas nesse sentido. Faz-se mister ressaltar, contudo, que esses sistemas funcionavam de maneira segregada e não eram capazes de trocar dados com participantes externos às suas redes.

A partir dessa percepção, o problema de pesquisa sintetiza-se na seguinte pergunta: “**quais são as principais potencialidades e os desafios para a implementação do projeto Link BR2, no contexto do incremento da interoperabilidade entre os sistemas de C² das Forças Armadas?**”

Nesse sentido, definiu-se como hipótese que o principal desafio para a implementação do projeto Link BR2, no que diz respeito ao contexto do incremento da interoperabilidade entre os sistemas de C2 das Forças Armadas, seria a permanência de aquisições descentralizadas sem que protocolos e requisitos de interoperabilidade sejam levados em consideração.

O objetivo geral do presente artigo é identificar as principais potencialidades e os desafios para a implementação do projeto Link BR2, no contexto do incremento da interoperabilidade entre os sistemas de C2 das Forças Armadas.

Para tal, os objetivos específicos são, primeiramente, entender como a capacidade de enlace de dados táticos (*data link*), implantada na FAB, a partir de 2002, contribuiu para a captura

dos Requisitos Operacionais do Projeto Link BR2 em 2012. Após, buscar-se-á verificar as principais potencialidades do Projeto Link BR2 no contexto de incremento da interoperabilidade dos sistemas de cada Força Singular (FS) e, por derradeiro, procurar identificar quais seriam os desafios da implantação do projeto em lide nos sistemas de cada Força Singular.

O presente estudo se justifica em razão de se notar um número reduzido de publicações abordando o assunto no país. Isso foi notado por Chaves (2014, p. 87-88) ao apontar que há um *gap* de análises acerca da regulamentação de assuntos ligados à área da defesa, especialmente no que diz respeito às comunicações militares. Nesta oportunidade, lições aprendidas por outras forças armadas podem nos mostrar pontos de atenção bastante significativos para se alcançar realmente a interoperabilidade entre os meios à disposição de um comando conjunto.

Para viabilizar esta pesquisa exploratória, foi realizado um estudo de caso considerando que se espera proporcionar maior familiaridade com o problema, como constatou Gil (2002, p. 55), a partir de uma visão ampla desse ou de fatores que o influenciam ou são por ele influenciados. As informações foram levantadas a partir de documentos oficiais da área de defesa; além de teses, dissertações, anais de encontros técnicos, artigos científicos publicados em fonte aberta e publicações de veículos de comunicação dedicados a cobrir a área de defesa.

Nessa linha de investigação, pode-se citar a análise da Doutrina da OTAN apresentada por Pessoa (2017, p. 217), o qual considerou que o conceito de operação conjunta requer concentração de esforços para sincronizar o emprego de capacidades providas por terra, mar, ar, espaço, ciberspaço, operações especiais e outras forças funcionais.

Por outro lado, integrar sistemas com diferentes configurações e garantir o fluxo integral de dados nessa rede pode ser mais que um obstáculo meramente técnico, ao se levar em conta a finalidade e a sua complexidade. Para tal, os seus respectivos sistemas de C2 necessitam interconectar-se e manter o fluxo de informações coerentes em todos os níveis com o objetivo de assegurar processos decisórios eficientes e precisos, uma vez que “os conflitos contemporâneos vêm demonstrando, cada vez mais, que a sinergia do emprego conjunto das Forças Armadas, caracterizada pela interoperabilidade, tem sido o caminho para se obter o máximo rendimento da expressão militar do Poder Nacional” (BRASIL, 2020c, p. 21).

Em função das características desse sistema complexo em que se espera implantar o Protocolo Link BR2, encontrou-se na Teoria Geral dos Sistemas a fundamentação teórica para a compreensão dos aspectos do trabalho.

O presente estudo foi estruturado em três seções onde, primeiramente, será analisada a origem dos requisitos do Projeto Link BR2. A segunda seção busca elencar as potencialidades

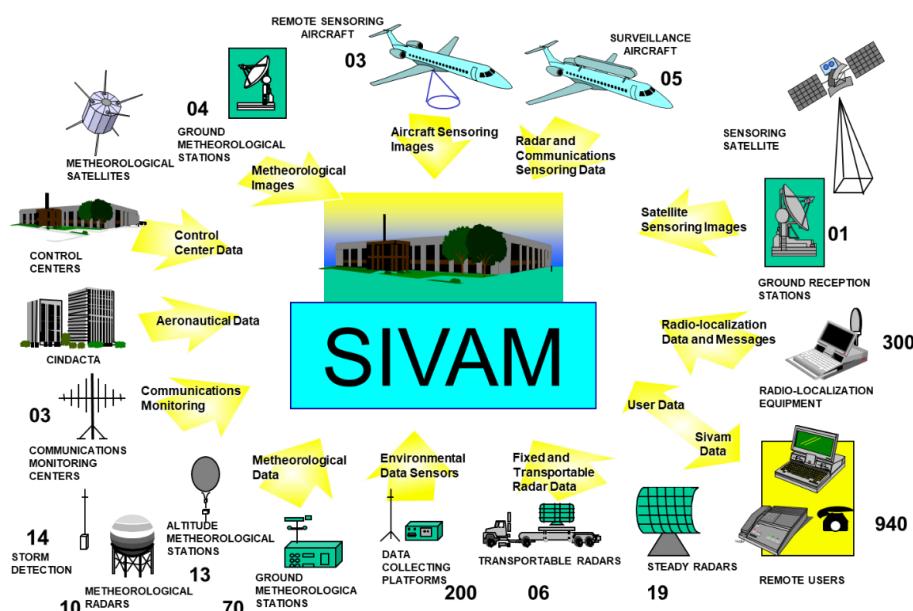
para o emprego conjunto de um sistema plenamente interoperável e a terceira espera capturar quais seriam os principais desafios para a implantação de um projeto com partes tão complexas.

2 O EMPREGO DO DATA LINK NA FAB (2002 – 2012)

Na Força Aérea Brasileira, o emprego do enlace de dados táticos, ou *data link*, começa a ser melhor entendido a partir do ano de 2002 com o início da operação das aeronaves R-99A e R-99B⁵⁹ (EMBRAER, 2002).

Essas aeronaves, fabricadas pela EMBRAER, foram adquiridas para cumprir missões de vigilância da fronteira do País, especificamente na região amazônica, na esteira das ações promovidas pelo Estado para ampliar a sua presença naquela região por meio da implantação do Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM) e do seu braço mais relevante, o Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM).

Figura 1 - Estrutura da rede de dados do SIVAM



Fonte: CCSIVAM (2002)

Dentre os diversos sistemas interligados pela infraestrutura de comunicação e de detecção representado na figura 1, o de função de enlace de dados táticos ficou conhecido como Link BR1.

Em sua composição havia um conjunto de sítios rádio espalhados pela Amazônia Legal, controlados a partir das instalações do 4º Centro Integrado de Detecção e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA IV), na cidade de Manaus-AM. A partir daquele Centro, era possível alterar as configurações dos equipamentos de maneira remota para dar suporte à operação das aeronaves.

59 No ano de 2009, o Estado-Maior da Aeronáutica alterou a designação das aeronaves de R-99A para E-99, na versão de vigilância aérea, e de R-99B para R-99, na versão de sensoriamento remoto.

R-99 e E-99. Essas, uma vez conectadas àquela rede de dados, eram capazes de transmitir imagens coletadas por seus sensores, enviar os contatos radar para os órgãos de controle de tráfego aéreo, utilizar comunicação criptografada e trocar mensagens de texto em tempo real.

Motta e Sol (2016, p. 100) relatam que as informações detectadas pela aeronave-radar E-99 são encaminhadas para os Centros de Operações Militares (COPM) por meio do enlace de dados e, assim, possibilitam a coordenação do espaço aéreo e as ações de policiamento do espaço aéreo e de defesa aérea.

De acordo com a Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (BRASIL, 2012, p.28), a coordenação do espaço aéreo, a identificação positiva dos “amigos”, a classificação dos alvos, a circulação de informações de maneira segura e lógica para todos os participantes requer um complexo arranjo doutrinário e uma estrutura robusta de sistemas de Comando e Controle que devem trabalhar de maneira compatível e integrada.

A partir do ano de 2004, a FAB iniciou a implantação das aeronaves A-29 Super Tucano, também de fabricação nacional, nas Bases Aéreas de Boa Vista - RR, Porto Velho - RO e Campo Grande - MS. Aquelas aeronaves passaram a cumprir, entre outras, missões de defesa aérea na região de fronteira seca do país (KONRAD, 2019).

Seu sistema de missão tinha, também, capacidade de enlace de dados e de comunicação segura, o que se mostrava uma enorme vantagem, uma vez que suas mensagens de voz eram indecifráveis e concorriam sobremaneira para o sigilo e para o fator surpresa das ações.

A Agência Força Aérea (BRASIL, 2009) divulgou o resultado dessa interação ao noticiar que um caça A-29, direcionado pela aeronave-radar E-99, decolou da Base Aérea de Porto Velho e interceptou uma aeronave identificada como tráfego aéreo irregular. Após as medidas de averiguação e a negativa do comandante em prestar informações sobre a natureza do voo e obedecer às determinações dos órgãos de defesa aérea, a aeronave interceptadora foi orientada a tomar medidas de persuasão por meio do “disparo de tiros de aviso com munição traçante para chamar a atenção da tripulação” (BRASIL, 2004). Para tentar fugir, a aeronave precipitou um pouso não autorizado em uma estrada de terra, porém, equipes da Polícia Federal efetuaram a apreensão de 176 quilos de pasta base de cocaína e dos envolvidos.

Com a concretização da capacidade de enlace de dados e de comunicação criptografada, as ações de policiamento do espaço aéreo se intensificaram com o emprego sinérgico das aeronaves E-99 e A-29, sendo isso um fator contribuinte para o sucesso das ações.

Por outro lado, a troca de mensagens entre esses dois modelos de aeronaves ficava limitada ao uso da comunicação de voz criptografada, sem possibilidade de envio e recebimento de dados como, por exemplo, mensagens pré-formatadas, contatos dos radares e vídeos sobre o andamento dessas missões.

Tal limitação se deu porque o protocolo de enlace de dados instalado nos rádios táticos das aeronaves E-99 e R-99 somente previa a troca desse tipo de informações entre elas, ou com os órgãos de controle de defesa aérea. A arquitetura desse *link*, conhecido como ponto-a-ponto, não possibilitava a transferência de dados entre as demais aeronaves da FAB.

No mesmo período, de maneira semelhante, a recém modernização dos sistemas embarcados nas aeronaves F-5, adquiridas na década de 1970, compreendeu a instalação de novos sistemas de armas, de detecção e de comunicação criptografada. Contudo, a capacidade de enlace de dados táticos também ficava limitada apenas à rede existente entre as próprias aeronaves F-5, não sendo possível a troca de dados com as aeronaves E-99 e com os órgãos de controle de espaço aéreo.

Na medida em que a compreensão da importância de se interoperar sistemas de maneira eficiente, segura e independente crescia, a aquisição de novos sistemas e a modernização dos legados, a exemplo das aeronaves F-5, chamou a atenção para a necessidade de se integrar todos esses entes em uma rede única. O caminho apontava para a busca de soluções que garantissem o trâmite de mensagens e de informações que permitissem o aumento da capacidade de compreensão dos eventos ocorridos em determinado cenário.

A partir do entendimento do tema e das potencialidades que um sistema amplo de compartilhamento de informações e mensagens poderia agregar para a formação de uma consciência situacional, a FAB partiu para elaborar os requisitos funcionais de um sistema de enlace de dados táticos que suprisse essa carência operacional, segundo a concepção de emprego do Sistema de Comunicações por Enlace de Dados Digitais da Aeronáutica (SISCENDA).

Em 2012, foi noticiado que a FAB lançou os requisitos para contratar o desenvolvimento do Protocolo Link BR2 (FORÇA, 2012).

O desenvolvimento de um protocolo criptografado de comunicações para ser integrado nas aeronaves F-5M, A-29, E-99, A-1M e no Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), o estabelecimento de pontos de ligação com os sistemas de enlace de dados da Marinha do Brasil e do Exército Brasileiro, a produção de um catálogo de mensagens operacionais único e a definição de um rádio definido por software faziam parte do escopo do projeto.

Pode-se dizer que representou um salto doutrinário decorrente do aprendizado das vantagens obtidas ao se operar com consciência situacional proporcionada pelo suporte de um sistema de *data link*.

Soma-se a isso a percepção que, nos próximos anos, as Forças Armadas serão empregadas em um contexto de operação conjunta, seja em ações subsidiárias, em missões de paz ou em ações de defesa do território nacional no entorno estratégico do País.

Em 2010, o Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA) foi criado com a incumbência de canalizar os esforços no sentido de permitir o emprego dos meios das Forças Armadas de maneira mais eficiente. Conforme constataram Teixeira e Freire (2019, p. 33), a instituição foi criada para gerir a interoperabilidade entre as Forças Singulares, coordenando operações conjuntas e assessorando o Ministro da Defesa em exercício. Um marco importante, pois convergiu para a necessidade de se ter um sistema que permitisse o trâmite de informações entre todos os seus participantes.

A Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle (BRASIL, 2015, p. 39) aborda o assunto ao afirmar que os planejamentos para o preparo e para o emprego do poder militar brasileiro devem contemplar a interoperabilidade das forças empregadas nas operações, sejam elas singulares ou conjuntas.

A legislação trata especificamente da interoperabilidade técnica, no seu Capítulo II, ao reconhecer a necessidade de buscar-se a sua crescente evolução, a partir da ligação física ou da conectividade, contemplando a criação de protocolos de comunicações e a padronização de modelos de intercâmbio de dados até se atingir a interoperabilidade da informação, com o claro objetivo de se chegar à consciência situacional.

Faughn (2002, p. 5, grifos nossos) enfatiza a definição que o Departamento de Defesa Norte-Americano (DOD) tem sobre o tema interoperabilidade. Aquele departamento considera que é a condição alcançada quando a informação pode ser trocada direta e satisfatoriamente entre os usuários de um sistema de comunicação, distribuídos em diversos níveis, de acordo com os casos específicos. O autor chama, ainda, a atenção para a interoperabilidade técnica de sistemas. Nesse sentido, declara que se dois ou mais sistemas podem trocar dados, eles são considerados tecnicamente interoperáveis. Por outro lado, interoperabilidade operacional leva em conta o usuário e considera que a troca de informações entre dois ou mais usuários (remetentes e destinatários) não se limita a apenas trocar dados, mas exige a sua perfeita compreensão. Por fim, conclui que entendimento é a palavra-chave.

Teixeira e Freire (2019, p. 31) apresentam o conceito de interoperabilidade, compreendido a partir das perspectivas das operações militares, segundo definido pela Organização do Tratado do Atlântico do Norte (OTAN). Em seu glossário, o conceito é definido como sendo a habilidade de concentrar unidades e forças distintas com o objetivo maior de operar integradamente, elevando o nível de efetividade da ação militar por meio do compartilhamento de doutrinas, procedimentos comuns, infraestruturas e da troca de informações entre si.

Um outro conceito que costuma aparecer em publicações sobre o tema, sem significar a mesma coisa, é o de *jointness*. Sem tradução correspondente para o idioma português, o termo “é usado para significar a efetiva integração das capacidades de combate das três forças armadas” (JOSHI, 2017, p. 36, tradução e grifo nossos).

Diante dessas definições, pode-se inferir que são conceitos complementares e desejáveis de se obter, levando-se em conta a capacidade militar de comando e controle.

Neste caso, torna-se oportuno compreender as potencialidades do projeto Link BR2 para o preparo e o emprego eficiente dos meios das Forças Armadas.

3 AS POTENCIALIDADES DO PROJETO LINK BR 2

Apesar de a discussão em torno do tema parecer ser algo ligado aos conflitos pós primeira Guerra do Golfo, ter vantagem e soberania nas comunicações militares sempre foi uma capacidade perseguida pelos comandantes. Sales e Goldoni (2016, p. 288), por exemplo, lembram que os alemães protegeram o seu sistema de C2 por meio do emprego da máquina Enigma, o que tornou suas mensagens indecifráveis para os equipamentos de espionagem dos Aliados. Tal capacidade conferiu vantagem estratégica por muitos anos para as forças do Eixo, no decorrer da 2^a Guerra Mundial.

Nesta seção, procurar-se-á analisar as potencialidades de se ter um sistema de C2 integrado e interoperável em que dados e mensagens trafeguem adequadamente e levem aos decisores de todos os níveis dados que assegurem a tomada de decisões, independente do cenário em que estejam situados.

A agilidade e a velocidade com que as informações correm o mundo trazem desafios para os comandantes e, da mesma maneira em que oferecem uma quantidade considerável de variáveis para se analisar, exigem que as ordens enviadas sejam precisas e livres de qualquer ambiguidade.

Deptula (2014, p. 6 e 13), general da reserva da USAF, refletindo em torno de como será a nova era do comando e controle em operações, defende que a habilidade de comandar e controlar forças no ar e no espaço será afetada por três grandes tendências interrelacionadas: ameaças emergentes, novas tecnologias e velocidade da informação. Nessa linha de pensamento, conclui que a evolução das novas tecnologias deve possibilitar o desenho de uma estrutura em que o comando é centralizado, o controle distribuído e a execução descentralizada.

Sales e Goldoni (2016, p. 285) trazem a visão de Ford, amparado na interpretação do ciclo OODA (observar-orientar-decidir-agir) de Boyd (1987). Entendem que, no combate onde a atividade de C2 é evidente, é fundamental ter um ciclo decisório mais acelerado em relação ao do seu oponente para que, em razão dessa defasagem temporal obtida, oportunidades surjam e vantagens possam ser efetivamente aproveitadas.

Outro conceito importante para situarmos como esse sistema integrado pode contribuir para a melhora do processo decisório e, nesse sentido, para o sucesso das operações é o de Guerra Centrada em Redes (GCR). Alberts, Garstka e Stein (2005, p. 88) relatam que o conceito foca na força de combate que pode ser gerada a partir da efetiva conexão de todo o empreendimento de guerra. A estrutura baseada no conceito em tela pode dar o suporte requerido para a velocidade de comando ao converter informação superior de posição em ação. Além do mais, a GCR tem o potencial de contribuir para a junção dos níveis tático, operacional e estratégico do comando conjunto.

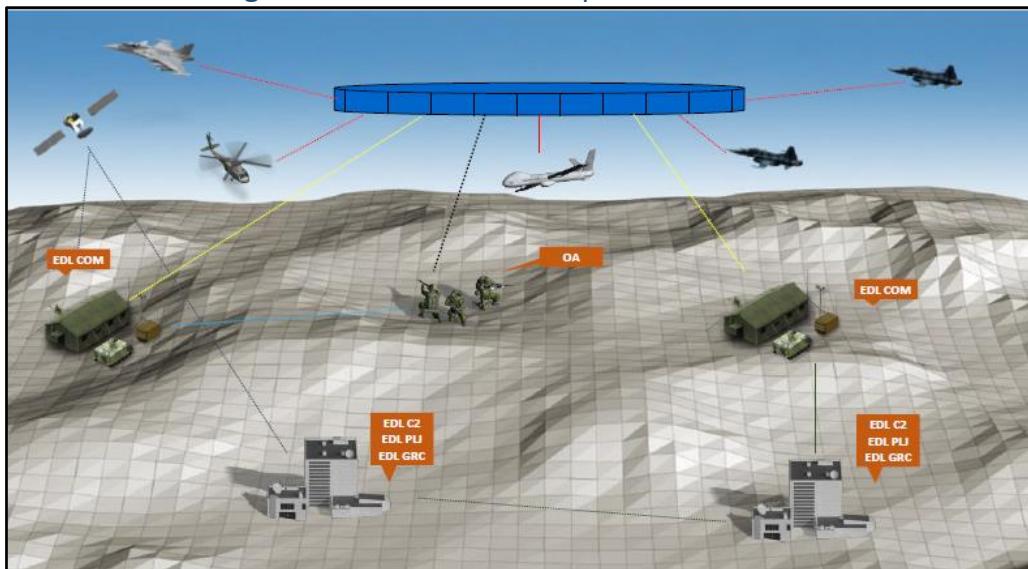
Sales e Goldoni (2016, p. 294) destacam a interpretação de Souza (2010) para ressaltar que as vantagens da GCR reposam no compartilhamento da consciência situacional, aceleração do processo decisório, maior letalidade e proteção das forças convencionais e a sincronização máxima das ações, com destaque para a conexão das forças militares em rede.

A partir dessa perspectiva, pode-se inferir que o projeto Link BR 2 tem potencial para validar um conceito de rede desenvolvida com tecnologia de domínio nacional. Desta feita, conforme ilustra a última edição do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (BRASIL, 2018a), busca-se, com o seu desenvolvimento, estruturar um sistema em que os seus entes trocarão informações, mensagens padronizadas e imagens em tempo real e de maneira criptografada, independentemente da localização dos meios, estejam na superfície, embarcados ou em voo.

Nesse sentido, o sistema dispõe de uma arquitetura de redes ar-ar, ar-superfície e superfície-superfície que permitirá a troca de dados entre os diversos entes cadastrados na sua

rede. Além disso, pode ter o seu alcance expandido pela possibilidade de conexão entre os participantes da rede por meio de enlace satelital, conforme ilustra a **figura 2**.

Figura 2 - Link BR 2 – Participantes da rede Link BR2



Fonte: Gerência do Projeto Link BR2 (2020)

O desenvolvimento do projeto está planejado para ocorrer em duas fases. A primeira, cuja conclusão está prevista para o ano de 2022, engloba apenas a parte ligada aos meios da Força Aérea e tem o objetivo de verificar o funcionamento adequado de todos os seus serviços, ar-ar, ar-superfície e superfície-superfície, conforme sugere a ilustração representativa dos participantes de sua rede.

O projeto é amplo e conta com outros entregáveis, entre eles, o desenvolvimento de uma forma de onda para rádios definidos por *software* de propriedade inteiramente nacional, a definição de um catálogo conjunto de mensagens e um laboratório que poderá simular todo um cenário de emprego dos meios muito próximo da realidade.

Isso será possível porque, por meio da sua conexão com a rede terrestre, informações obtidas por sensores embarcados em diversas plataformas e por sistemas de detecção que nela trafeguem poderão ser utilizadas, também, no ambiente simulado para o treinamento e para o planejamento de operações. Tal capacidade pode representar economia significativa de recursos, uma vez que será possível pôr à prova o funcionamento da estrutura conjunta de comando e controle em ambiente controlado e com o uso de dados reais.

Sobre simulação, especificamente, Faughn (2002, p. 37) afirma que elas têm papel central em determinar realismo, uma vez que são construídas para simular o mundo real e para manter o treinamento de C2 segregado das comunicações do mundo real.

O autor também aponta o destaque que Maurer (1994) dá ao assunto, em sua obra “Guerra de Coalizão”, ao reconhecer que muitos exercícios em fase de concepção desconsideram pontos importantes tais como a disponibilidade de Comando, Controle e Comunicações (C3). A autora enfatiza que os serviços necessitam testar o funcionamento dos sistemas de C2 como deveriam funcionar na guerra.

Nessa linha, Catalin-Bogdan (2012, p. 2) dissertou sobre o protocolo de enlace de dados utilizado pela OTAN, o Link 16, e constatou que os participantes ganham consciência situacional por meio da troca de dados por meio de um *link* comum de comunicações que é automaticamente atualizado, em tempo real, reduzindo as chances de fraticídio, ordens duplicadas ou perda de alvos. Naquela rede, cada participante no *link* de comunicações será capaz de enxergar o campo de batalhas, incluindo alvos designados ou ameaças.

Gonzales et al. (2005, p. 65), ao comparar combates aéreos em que as esquadrias empregaram o Link 16 contra outras que se comunicaram apenas por voz, constataram que a atualização constante e precisa dos dados da arena tornou a compreensão do cenário mais rápida para os pilotos. Essa compressão temporal ampliou a consciência situacional e permitiu com que os pilotos considerassem mais alternativas no seu processo decisório, o que pode contribuir para o sucesso das ações.

Diante do exposto, percebe-se que o maior ativo de um sistema de comando e controle é a informação. Por outro lado, de nada adianta tê-la, se ela não chegar íntegra aos seus endereçados. Para tal, um requisito crítico para o sucesso de sistemas dessa categoria é a interoperabilidade.

A Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle (BRASIL, 2015, p. 25) classifica a interoperabilidade em níveis de acordo com a capacidade de os sistemas trocarem serviços e informações e as empregar sem comprometer suas funções.

Tabela 1 - Níveis de classificação da capacidade de comando e controle de sistemas

Nível	Características
0	Isolado (ambiente manual). Transfere informações somente por ação humana com o uso de mídias portáteis, por exemplo.
1	Conectado (ponto a ponto). Troca informações com outro sistema de forma bilateral apenas. Recebe e troca informações.
2	Funcional (ambiente distribuído). Capaz de transferir e receber informações entre sistemas e aplicativos que possuam modelos de dados diferentes.
3	Interoperável por domínio (ambiente integrado). Capaz de transferir e receber informações entre sistemas e aplicativos agrupados por domínio. Possível o acesso a múltiplos usuários.
4	Interoperável por empreendimento (ambiente global). Todos os dados, informações, domínios, sistemas e aplicativos integrantes são compartilhados. É permitido o acesso a múltiplos usuários, simultaneamente.

Fonte: Elaboração própria a partir da Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle (BRASIL, 2015)

Assim, um requisito mandatório para a obtenção dessa capacidade em sua plenitude é a garantia de que a informação flua íntegra por todos os participantes de uma determinada rede, uma vez que a sua interpretação correta é fator de sucesso para as operações concebidas.

Por essa linha de raciocínio, considerando um cenário de operação conjunta, os sistemas de C2 militares nacionais podem estar enquadrados, no máximo, até o nível 2, uma vez que a informação circula em ambientes internos. O sucesso da implantação do projeto Link BR2 pode concorrer para a consecução do último nível da escala, uma vez que será um construto que possibilitará a troca de informações entre meios que antes operavam isolados, ou em redes restritas.

No contexto do *link* nacional, será possível enviar mensagens padronizadas contendo diretrivas para aeronaves voando em determinada área, retransmitir vídeos obtidos dos sensores de aeronaves remotamente pilotadas, também conhecidas como drones, para diversas unidades espalhadas no terreno e no alcance da rede. De maneira idêntica, meios navais poderão receber informações de aeronaves de patrulha, ou até mesmo informações de aeronaves AWACS⁶⁰, sobre a situação de áreas situadas milhas a frente da sua posição.

Além disso, tais informações serão dotadas de criptografia, o que permitirá aos comandantes de todos os níveis supervisionarem as ações dos seus meios no terreno com proteção das informações e dos dados tramitados.

60 AWACS – sigla para a expressão *Airborne Warning and Control System*. Capacidade relacionada a aeronaves dotadas de um radar de vigilância aérea, como o E-99 da FAB. Também aparecem na literatura especializada o termo AEW&C, que significa *Airborne Early Warning and Control*.

Validado o conceito proposto pelo projeto Link BR2, espera-se obter as bases para definição de um sistema de sistemas que entregue capacidades pretendidas pelas Ações Estratégicas de Defesa 21 e 22 (BRASIL, 2020a), uma vez que a Marinha do Brasil e o Exército Brasileiro também trabalham em projetos que visam à obtenção da interoperabilidade.

Como exemplo, citam-se o desenvolvimento do Multi-Data Link Processor (MDLP), da Marinha do Brasil, e do RDS-Defesa (Rádio Definido por Software), do Exército Brasileiro.

Enfim, o projeto Link BR2 implantado, integrado e interoperável pode ser condição estruturante para se obter a capacidade plena de Guerra Centrada em Redes. Nesse caso, segundo a Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle:

[...] o grau de interoperabilidade das forças militares afetará a capacidade de conduzir operações centradas em rede. Uma acentuada interoperabilidade aumentará o fluxo e a qualidade das informações, proporcionando consciência situacional compartilhada e o entendimento, por todos, da intenção do comandante (BRASIL, 2015 p. 43).

Contudo, há de se considerar que a facilidade de acesso a novas tecnologias, a velocidade das comunicações, somados à evolução dos aspectos econômicos e sócio-políticos, provocaram uma mudança na análise dos cenários dos conflitos mais recentes, ao redor do mundo, especialmente após o ataque às Torres do *World Trade Center*, em 11 de setembro de 2001.

Lind et al. (1989 *apud* SANTOS et al., 2019, p. 88) apresentam uma taxonomia dos conflitos, ao longo da história, em gerações. A duração das três primeiras gerações compreendeu períodos maiores, basicamente em função da velocidade com que as inovações se tornaram viáveis a ponto de serem empregadas militarmente.

Segundo os autores, após o término da 2^a Guerra Mundial e com a Guerra Fria, os investimentos em tecnologia avançaram e estas foram incorporadas às capacidades militares.

A exploração do espectro eletromagnético, o uso da cibernetica e os modernos sistemas espaciais, sustentados por complexas estruturas de comando e controle, tiveram a sua introdução nas Operações *Desert Shield* e *Desert Storm*, em 1991.

Os anos 2000 e os conflitos pós-Guerra do Iraque e do Afeganistão (2003), com o surgimento de novos atores intraestatais como o Estado Islâmico, trouxeram novas características e provocaram reflexões em torno do que seria um alargamento do conceito da 4^a geração. Por conta desse entendimento, Santos et al. (2019, p. 88) caracterizam a 5^a geração por meio do emprego massivo de guerra cibernetica e da presença de conflitos assimétricos, híbridos e informacionais.

Tecnicamente, estamos em uma revolução em que as máquinas estão se tornando exponencialmente rápidas e “espertas” em suas capacidades de capturar, armazenar, acessar e processar informação [...]. Espaço e ciberespaço foram adicionados como domínios de batalha [...] tais mudanças culturais foram capturadas em nossas concepções e endereçam para conceitos de MDO (*multi-domain operations*) e MDC2 (*multi-domain command and control*) (GOLDFEIN, 2018, p. 1, tradução nossa).

Essa filosofia significa que devem ser desenvolvidas capacidades de agir no ar, no espaço e no ciberespaço que, combinadas com as capacidades de C2, provocarão efeitos sobre os sistemas inimigos mais rápidos do que eles possam responder.

Em suma, para se alcançar esse rol de capacidades, urge evoluir para a operação de sistemas integrados e interoperáveis para, a partir de então, evoluir doutrinariamente para os conceitos mais modernos, uma vez que as tecnologias avançam cada vez mais rápido.

Aplicações com emprego de inteligência artificial (AI), *machine learning* e Internet das Coisas (IoT) já são realidade e descortinam novas possibilidades de atuação. Por outro lado, apresentam desafios a serem suplantados que podem fazer toda a diferença nos debates ligados à segurança e à defesa nacional.

Pode ser oportuno, também, discutir se as políticas de aquisição de novos sistemas de cada Força Singular estão alinhadas e se acompanham o desenvolvimento do projeto Link BR2.

4 O PROJETO LINK BR2 E OS DESAFIOS PARA A INTEROPERABILIDADE

Após a digressão acerca das potencialidades do sistema, cabe entender que há desafios importantes a serem considerados ao longo do processo de implantação. Contudo, entendê-los, o quanto antes, pode contribuir para o seu sucesso e ignorá-los pode impactar significativamente a consecução da interoperabilidade dos sistemas de C2 das Forças Armadas.

Partindo-se dessa premissa, os desafios derivarão da concepção e dos cenários de preparo e emprego definidos para cada força armada. O que isso quer dizer? Se o foco está voltado para a participação em coalizões internacionais, há uma série de desafios que serão encontrados. Se a prioridade for aplicação em ações estatais direcionadas para a segurança interna, pode ser que outros óbices sejam mais proeminentes para a obtenção do comando e controle eficaz e eficiente.

A nova edição da Política Nacional de Defesa (BRASIL, 2020b, p. 25, grifos nossos) estabelece oito Objetivos Nacionais de Defesa, os quais devem ser interpretados como as condições a serem alcançadas e mantidas permanentemente pelo país, no âmbito de Defesa.

Entre esses, pode-se verificar que o atendimento ao Objetivo Nacional de Defesa (OND) II “assegurar a capacidade de Defesa para o cumprimento das missões constitucionais das Forças Armadas” exige que as Forças aprimorem continuamente suas técnicas e doutrinas de emprego, de forma singular ou conjunta, com foco na interoperabilidade.

Ao se analisar o OND VIII “incrementar a projeção do Brasil no concerto das Nações e sua inserção em processos decisórios internacionais”, é possível extrair que participação em operações internacionais pode ser uma maneira de o Brasil ampliar a sua influência nas decisões em questões globais.

Por seu turno, o novo texto da Estratégia Nacional de Defesa (BRASIL, 2020a, p. 43) preservou orientação idêntica à versão anterior para que projetos de interesse comum a mais de uma Força concentrem seus esforços integrados. Recomenda, ainda, que tais projetos deverão considerar as desejadas comunalidade e interoperabilidade dos equipamentos das Forças Armadas, resguardando-se, no entanto, as peculiaridades de cada Força.

Uma vez que os documentos de mais alto nível de defesa apontam para a relevância da capacidade de coordenação e controle e para a convergência de esforços em torno do assunto, entender as lições aprendidas de outros países pode ser um ponto importante de análise para se identificar corretamente os problemas relacionados e os respectivos desafios a serem suplantados para a consecução das metas estipuladas.

Faughn (2002, grifos nossos) refletiu sobre os principais desafios para se obter a interoperabilidade de sistemas de comando e controle ao reunir percepções a partir dos aprendizados das forças norte-americanas, nas operações na Europa e na África, ao longo dos anos 1990. Independente da natureza da operação, fossem elas com emprego de meios em coalizão da OTAN ou de imposição/manutenção da paz, alguns fatores limitantes à interoperabilidade foram verificados em mais de uma ocasião.

Além disso, o autor listou fatores que, isolados ou combinados, impactaram a interoperabilidade. Os mais relevantes foram: limitações dos orçamentos, rápidas mudanças na tecnologia, evolução na natureza das operações, prioridades concorrentes, supervisão ineficiente, treinamentos irreais e diferentes culturas de aquisição das forças armadas.

Ao projetarmos as impressões do estudo para a nossa realidade, talvez não se consiga constatar a presença de todos aqueles fatores, contudo, em maior ou menor medida, uma análise mais profunda sobre o peso daqueles, os seus impactos e as medidas mitigadoras

possíveis pode ser válida para o planejamento da implantação de projetos de interoperabilidade dos sistemas de C2 das Forças Armadas.

Em artigo publicado no *Airpower Journal*, Fought e Key (2003, p. 53) já apontavam para o fato de que é necessário reconhecer que o sucesso da interoperabilidade não é simples função de *hardware* ou *software*, mas de treinamento e de estabelecimento de procedimentos comuns e bem entendidos.

Alguns desses, por certo, fogem ao controle das instituições, como é o caso das incertezas orçamentárias. O fator financeiro, por seu turno, é mais do que um desafio, mas um obstáculo importante a ser transposto. O orçamento público federal é função da expectativa de arrecadação do governo e dos movimentos de expansão, ou até mesmo retração do Produto Interno Bruto do país. Portanto, a questão aqui envolve planejamento e priorização de investimentos, a partir do entendimento do valor que o empreendimento agrupa para as capacidades de defesa. Em contrapartida, “cabe-se ressaltar também que sistemas de C2 envolvem tecnologia em *hardware* e *software*, geralmente de alto custo e necessitam de consistente aporte financeiro para o seu desenvolvimento e sustentabilidade” (SALES; GOLDONI, 2016, p. 291).

Nessa linha, Zadalis (2018) entende que os riscos de integração crescem tremendamente, no futuro, especialmente entre sistemas desenvolvidos por nações distintas. Reitera que falhas na implementação ameaçam as capacidades e elevam custos futuros de C2 nas despesas de outras capacidades de combate.

Um sistema de comando e controle totalmente integrado traz ganhos operacionais ao oferecer mais eficiência para as forças armadas alcançarem seus objetivos, em todos os níveis.

Todavia, Hura et al. (2000 *apud* Teixeira Júnior; Freire, 2019, p.33) consideram que, não obstante o ganho em operacionalidade, a sua implantação implica em ter custos que, muitas vezes, não são fáceis de estimar, o que torna a interoperabilidade uma atividade relevante do ponto de vista financeiro.

No que diz respeito às mudanças tecnológicas, se as diferentes configurações de *hardware* e de *software* foram obstáculos para a integração de sistemas nos anos 1990 e 2000, o avanço tecnológico pode oferecer alternativas que concorram de maneira positiva para a interoperabilidade técnica dos sistemas em apreço.

Santos et al. (2019, p. 92), em artigo sobre a arte da guerra no século XXI, consideram que o maior desafio dos EUA, na condição de superpotência militar, é que seu aparato se sustenta

em ferramentas tecnológicas que dependem de conectividade digital. O fato de existirem bilhões de dispositivos conectados na internet evidencia os perigos do ciberespaço e a dependência de dispositivos espaciais para viabilizar a conectividade.

Mudanças na natureza de operações passaram a ser estudadas com mais cuidado a partir da Segunda Guerra do Golfo e do Afeganistão, em 2003, dos conflitos na Síria, a partir de 2011, e nas ações contra o Estado Islâmico, em 2014. Os conflitos transcenderam as fronteiras geográficas, agentes não-estatais passaram a protagonizar as ações e conceitos de guerra híbrida e assimétrica exigiram capacidade de adaptação das capacidades militares.

Portanto, avançando na volatilidade do espectro conflitivo atual, a arte da guerra tem sido marcada pela interdisciplinaridade (atuação simultânea de militares, policiais e civis) e pela multidimensionalidade (abordagem integral do Poder Nacional), à luz de um esforço interagências e da aplicação maciça de tecnologia” (BOUSQUET, 2009 apud SANTOS et al., 2019, p. 84).

Elias (2019) nos apresenta uma visão muito utilizada no mundo empresarial que busca inspiração no modelo de planejamento militar sobre a complexidade do cenário moderno, também conhecido por mundo VUCA. O autor salienta que o exército americano já usava a sigla VUCA para descrever a volatilidade (*volatility*), a incerteza (*uncertainty*), a complexidade (*complexity*) e a ambiguidade (*ambiguity*), nos anos 1990, com o objetivo de buscar ferramentas e métodos necessários para confrontar um ambiente hostil e desafiador dos conflitos modernos.

Faughn (2002, p. 29) explica que, segundo a perspectiva do Departamento de Defesa Norte-Americano (DoD), a responsabilidade pela capacidade de combate é dos comandos conjuntos e cada força singular fica encarregada por desenvolver seus sistemas de comando e controle. Reflete, por fim, que a interoperabilidade frequentemente é vítima dos diferentes pontos de vista entre os comandos operacionais e os comandos das forças.

Outro ponto interessante que aquele autor nos apresenta é a dificuldade que o DoD tem de supervisionar a efetividade da implementação de suas políticas e orientações, após estabelecidas as prioridades. Em resumo, mesmo que os requisitos de integração e interoperabilidade sejam definidos, os sistemas têm de ser testados e avaliados e, caso as iniciativas falhem, a interoperabilidade poderá ser comprometida.

Nessa mesma linha de raciocínio, Silva (2007, p. 3) afirma que a existência de diversos protocolos de *data link* dificulta o emprego conjunto das forças armadas de um país.

Desenvolver um sistema único a ser adotado por todas as plataformas exige a aplicação de muitos recursos que podem ser dispendiosos mesmo para países mais ricos. Completa que o desenvolvimento de tecnologias que permitam a coexistência de sistemas diferentes em uma mesma rede pode representar o resultado mais adequado.

Treinamento é outra face da situação que pode ser desafiadora para a busca por sistemas integrados e interoperáveis. Quanto mais próximos da realidade, maior o entendimento das capacidades e, principalmente, das limitações dos sistemas. Santos (2009 *apud* TEIXEIRA JÚNIOR; FREIRE, 2019, p. 32) afirma que a forma mais eficiente de perceber o nível de interoperabilidade no âmbito militar é por meio de exercícios militares, pois esses são formas efetivas de se analisar o conhecimento mútuo e a prática da doutrina, além de permitir identificar problemas relacionados à integração dos equipamentos.

Quando se trata das políticas de aquisição, as Forças Armadas fazem a gestão dos recursos orçamentários que lhe são destinados pelo Ministério da Defesa de maneira individualizada (BRASIL, 1999). Chaves (2014, p. 96) entende que essa situação pode acarretar elaboração de requisitos técnicos não uniformes, o que pode dificultar a desejada capacidade de intercomunicação entre as forças singulares.

Como exemplo, segundo a perspectiva de Barreto (2018, p. 11), o sistema de aquisições de defesa (SAD) do Canadá reflete a ausência de problemas estratégicos significativos no seu entorno e do seu alinhamento com os Estados Unidos e com o Reino Unido. A autora enfatiza que, ao longo do século XX, o SAD canadense sofreu centralizações durante períodos de guerra e descentralizações durante períodos de paz, o que provocou despreparo das forças e dificuldades de mobilização. “Isso começou a mudar com o início da Guerra da Coreia (1950) e ao programa de rearmamento e fortalecimento das suas forças, em 1951, o que levou a concentração dos contratos de defesa sob um único departamento – Departamento de Produção de Defesa” (AUGER, 2016 *apud* BARRETO, 2018, p. 11).

No caso daquele país, o assunto merece atenção por meio da edição de um Guia de Aquisições de Defesa (CANADÁ, 2016, p. 3) e externam a preocupação em acompanhar as novas tecnologias, mas, também, manter o foco em assegurar que sistemas novos conversem com sistemas legados, além de garantir que esses continuem a conversar com os dos países com que estão acostumados a trabalhar.

Por outro lado, cabe salientar que o EMCFA concentra esforços em normatizar o tema por meio da publicação do Manual de Boas Práticas para Gestão do Ciclo de Vida de Sistemas de

Defesa (BRASIL, 2020). O documento, em seu prefácio, registra que recebeu contribuições e contou com a participação das subcomissões do MD encarregadas de estudar, entre outros assuntos, o estabelecimento de políticas e diretrizes de obtenção. Pode ser que isso concorra para mitigar os efeitos de políticas distintas de obtenção, uma vez normatizadas e implementadas efetivamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente artigo foi identificar as principais potencialidades e os desafios para a implementação do projeto Link BR2, no contexto do incremento da interoperabilidade entre os sistemas de C2 das Forças Armadas.

O levantamento dos dados e a sua compreensão visam a responder ao seguinte problema de pesquisa: “**quais são as principais potencialidades e os desafios para a implementação do projeto Link BR2, no contexto do incremento da interoperabilidade entre os sistemas de C² das Forças Armadas?**”

Apesar de ser um tema crítico para o cumprimento da missão de qualquer organização, especialmente para as forças armadas, no Brasil há uma carência de publicações de artigos para tratar do assunto. Por outro lado, foi possível encontrar publicações em fonte aberta, em diversos países, com enfoque na interoperabilidade de sistemas de comando e controle, fóruns de discussão e anais acerca do tema, com destaque para reportes de lições aprendidas decorrentes de operações conjuntas e combinadas, desde o final dos anos 1990 até o presente.

Para o entendimento do assunto, estipulou-se a hipótese de que o principal desafio para a implementação do projeto Link BR2, no que diz respeito ao contexto do incremento da interoperabilidade entre os sistemas de C2 das Forças Armadas, seria a permanência de aquisições descentralizadas sem que protocolos e requisitos de interoperabilidade sejam levados em consideração.

Decerto, o sucesso da interoperabilidade de sistemas de C2 depende da garantia de que a informação circula íntegra por todos os pontos de uma rede estabelecida. A partir desse entendimento, volta-se a atenção para a influência da revolução tecnológica testemunhada ao longo das duas primeiras décadas do século XXI na configuração dos conflitos modernos.

O advento da conectividade e a velocidade com que dados percorrem o globo trazem inquietações para o planejamento estratégico das forças armadas e apontam para a necessidade de se assegurar a consciência situacional do cenário ao longo de todas as camadas de decisão, desde o nível estratégico, passando pelo operacional e chegando ao tático e percorram o

caminho oposto, em uma via de mão dupla digital com informações que façam sentido para todos os participantes, o que caracteriza a interoperabilidade operacional do sistema.

Para tal, a robustez e a eficiência de um sistema de comando e controle serão diretamente proporcionais ao máximo desempenho de seus subsistemas. Em um ambiente totalmente interconectado, ao mesmo tempo em que há soluções variadas, as ameaças também se multiplicam e tornam a leitura e a compreensão do cenário uma tarefa complexa para analistas, planejadores e decisores, de forma geral.

Apesar da repercussão em torno da amplitude das operações aéreas da Primeira Guerra do Golfo, em 1991, e o consequente aprofundamento do assunto ao longo dos conflitos de menor escala que se sucederam, a Força Aérea Brasileira começou a operar sistemas táticos de enlace de dados somente em 2002.

O ganho operacional e a evolução doutrinária observada, a partir do entendimento do valor que um sistema de enlace de dados agregou ao cumprimento da missão e possibilitou a concepção de um sistema que unisse vários participantes em uma rede que admitisse o tráfego de mensagens, ordens pré-formatadas, imagens e vídeos obtidos a partir de plataformas aéreas e que fossem enviados a vários pontos espalhados em uma determinada área de interesse, na superfície ou embarcados.

A criação do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA) provocou um movimento no sentido de normatizar o assunto “Comando e Controle” no âmbito das operações patrocinadas pelo Ministério da Defesa. Apesar de cada Força Singular ter desenvolvido seus próprios sistemas de C2 em maior, ou menor nível de prontidão tecnológica, ao se levar em conta o grau de interoperabilidade verificado, pode-se asseverar que a capacidade de comando e controle das Forças Armadas está no nível 2.

Essa classificação deriva de uma escala de níveis que vão de 0 a 4, conforme ilustrado na Tabela 1, partindo de iniciativas isoladas e de menor complexidade até se alcançar um sistema interoperável em que todos os dados, informações, domínios, sistemas e aplicativos integrantes são compartilhados e o acesso a múltiplos usuários é permitido simultaneamente. Com isso, espera-se que a informação circule de maneira global, independente da origem e do seu destino.

Ao se alcançar esse patamar de operação, poder-se-á sugerir que os sistemas de C2 das Forças Armadas possuem as características de um ecossistema informacional de Guerra Centrada em Redes. Contudo, urge voltar a atenção para a evolução do debate conceitual em função do forte suporte de sistemas de Tecnologia da Informação (TI) que essa estrutura requer, o que pode

lançar o foco para as discussões em torno do entendimento do conceito mais recentes de *Multi Domain Operations* (MDO) e *Multi Domains Command and Control* (MSC2).

Contudo, para se alcançar essa capacidade operativa, há desafios a serem suplantados, conforme nos apontam as lições aprendidas de outras forças armadas, ao longo das ações e das operações ocorridas na primeira parte do século XXI.

A mudança da natureza dos conflitos, as diferenças de configuração de *software* e *hardware* dos equipamentos dos sistemas de C2, além da disputa por recursos orçamentários limitados e finitos são alguns óbices que podem interferir na obtenção da capacidade em tela.

Conforme discorrido neste trabalho, é possível afirmar que as políticas distintas e isoladas de aquisição de sistemas impactaram a consecução da interoperabilidade das forças, segundo apontaram as lições aprendidas dos eventos bélicos mais relevantes, registradas em fonte aberta. Além disso, no Brasil, a administração central não interfere na autonomia que as Forças Singulares possuem para elaborar os requisitos de projetos destinados a adquirir, ou desenvolver, produtos de interesse dos seus respectivos planejamentos estratégicos.

Assim, o principal desafio para a implementação do projeto Link BR2, no contexto das ações que possibilitem a consecução da interoperabilidade entre os sistemas de C2 das Forças Armadas, é o fato de as políticas de aquisições serem descentralizadas e independentes, corroborando a hipótese inicial desta pesquisa exploratória.

Por outro lado, considera-se uma limitação do estudo a averiguação da medida que o acompanhamento centralizado de projetos de integração, a partir da estrutura organizacional do Ministério da Defesa, poderia contribuir para que as iniciativas progridam de maneira sincronizadas.

O Projeto Link BR2, nesse cenário, surge mais como um contributo para o entendimento do assunto de maneira ampla, uma vez que a perspectiva da dimensão aérea do cenário de emprego é muito rica em obtenção de dados que podem ser distribuídos ao longo de toda a rede de participantes. Isso sinaliza que a obtenção da interoperabilidade plena pode exigir um extenso programa que comprehende o desenvolvimento doutrinário e incremental de sistemas e aplicações distintas.

Por fim, pela relevância do assunto para a obtenção das Capacidades de Coordenação e Controle e de Gestão da Informação, espera-se chamar a atenção para os próximos passos a serem percorridos na busca da interoperabilidade operacional entre os sistemas de comando e controle das Forças Armadas, segundo uma perspectiva holística que permita convergir as

iniciativas ora em curso no domínio do Ministério da Defesa, como, por exemplo, os trabalhos em torno do Planejamento Baseado em Capacidades (PBC).

REFERÊNCIAS

ALBERTS, David S.; GARSTKA, John J.; STEIN, Frederic P. **Network centric warfare: developing and leveraging information superiority.** 2. ed. Washington DC: CCRP Publication Series, 2005. 334 p.

BARRETO, Jéssica Pires Barbosa. Poder Naval e Aquisições de Defesa Canadense: Análise dos Submarinos Classe Victória. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DE DEFESA, 10., 2018, São Paulo - SP. **Anais[...].** São Paulo - SP: Associação Brasileira de Estudos de Defesa, 2018. v. 1, p. 1-18.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Caça da FAB intercepta, faz tiro de aviso e obriga o pouso de avião com cocaína em Rondônia: Segundo a Polícia Federal, foram apreendidos 176 quilos de pasta base de cocaína no interior da aeronave.** Brasília, DF: Agência Força Aérea, 2009.

Disponível em:

<https://www.fab.mil.br/noticias/imprime/3129/Ca%C3%A7a%20da%20FAB%20intercepta,%20faaz%20tiro%20de%20aviso%20e%20obriga%20o%20pouso%20de%20avi%C3%A3o%20com%20coca%C3%ADna%20em%20Rond%C3%B4nia>. Acesso em: 29 jun. 2020.

BRASIL. Decreto nº 5144, de 16 de julho de 2004. Regulamento os §§ 1º, 2º E 3º do Art. 303 da Lei n.º 7.565, de 19 de dezembro de 1986, que dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica, no que concerne às aeronaves hostis ou suspeitas de tráfico de substâncias entorpecentes e drogas afins. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 137, 19 jul. 2004, p.1.

BRASIL. Lei Complementar nº 97, de 09 de junho de 1999. Dispõe Sobre as Normas Gerais para a Organização, o Preparo e o Emprego das Forças Armadas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 109, 10 jun. 1999.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 278/GC3, de 21 de junho de 2012. Aprova a reedição da DCA 1-1 “Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira”. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 121, 26 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Defesa, Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 2.102/GC3, de 18 de dezembro de 2018. Aprova a reedição do PCA 11-47 “Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2018 – 2027”. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 222, 18. dez. 2018a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Decreto Legislativo nº 179, de 14 de dezembro de 2018. Aprova a Política Nacional de Defesa e a Estratégia Nacional de Defesa. **Diário Oficial União**, Brasília, DF, n. 241, 17 dez. 2018b. Seção 1, p. 4.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia de Defesa Nacional**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf. Acesso em: 25 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política de Defesa Nacional**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2020b. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-

defesa/pnd_end_congresso_.pdf. Acesso em: 25 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 84/MD, de 15 de setembro de 2020. Aprova a “Doutrina de Operações Conjuntas – MD30-M-01 / Volumes 1 e 2”. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 178, 15 set. 2020c.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa nº 1.691/EMCFA/MD, de 5 de agosto de 2015. Aprova a Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle - MD31-M-03. 3. ed. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 149, 06 ago. 2015.

CATALIN-BOGDAN. Coltanel. Considerations about tactical data link - link 16 network management. *In: INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE "DEFENSE RESOURCES MANAGEMENT IN THE 21st CENTURY"*, 7, 2012, Brasov. **Anais** [...]. Brasov: [s.n], 2012.

CHAVES, Rodrigo Silva. O papel do Ministério da Defesa no processo de integração e de regulação das Comunicações Militares no Brasil. **Law, State and Telecommunications Review**, [S.I.], v. 6, n. 1, p. 87-108, 12 maio 2014. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.26512/lstr.v6i1.21553>. Acesso em: 6 maio 2020.

COMISSÃO PARA COORDENAÇÃO DO PROJETO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA DA AMAZÔNIA (CCSIVAM). **Estrutura da Rede de Dados do SIVAM**. Rio de Janeiro: CCSIVAM, 2002. Color.

DEPTULA, David A. A new era for command and control of aerospace operations. **Air & Space Power Journal: Senior Leader Perspective**, Montgomery, p. 5-17. jul. 2014.

ELIAS, Marcelo. **O que é o mundo VUCA**. [S. I. : s.n], 2019. Disponível em:
<https://administradores.com.br/artigos/o-que-e-o-mundo-vuca>. Acesso em: 26 jun. 2020.

EMBRAER. **Aviões da EMBRAER para o SIVAM são homologados**. São José dos Campos: EMBRAER, 2002. Disponível em: <https://embraer.com.br/pt/noticias?slug=1888-avioes-da-embraer-para-o-sivam-sao-homologados>. Acesso em: 22 jul. 2020.

FAUGHN, Anthony W. **Interoperability: is it achievable?** 64 f. Monografia (The Program on Information Resources Policy) - Harvard University and The Center for Information Policy Research, Harvard University, Cambridge, 2002.

FORÇA Aérea terá datalink nacional para comunicação entre aeronaves. **Defesanet**, [S. I.], 7 dez. 2012. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/aviacao/noticia/8924/Forca-Aerea-tera-datalink-nacional-para-comunicacao-entre-aeronaves/>. Acesso em: 6 maio 2020.

FOUGHT, Stephen O.; KEY, O. Scott. **Airpower, jointness and transformation**. Seminar Six's Warfighting Course. Montgomery: Air War College, 2003.

GERÊNCIA DO PROJETO LINK BR2. **Participantes da rede Link BR2**. Brasília, DF: Gerência do Projeto Link BR2, 2020. Color.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

GOLDFEIN, David. Air Force Strategic Integration Group White Paper. *In: MULTI-domain operations: a United States Air Force perspective*. [S. I.: s. n], 2018. Disponível em:

<https://www.afsig.af.mil/#>. Acesso em: 22 jun. 2020.

GONZALES, Daniel et al. **Network-centric operations case study**: air-to-air combat with and without link 16. Santa Monica: Rand National Defense Research Institute, 2005. 106 p.

JOSHI, Manoj. Transformation and Jointness: the Chinese way. **Vayav Aerospace & Defence Review**, New Delhi - India, p. 35-40, 2018.

KEANEY, Thomas A.; COHEN, Eliot A. **Gulf War Air Power Survey**: summary report. Washington DC: Library of US Congress, 1993. 294 p.

KONRAD, Kaiser. Defender: alerta de Defesa Aérea na Amazônia. **Revista Tecnologia & Defesa**, [S.I.], 2019. Disponível em: <https://tecnodefesa.com.br/defender-alerta-de-defesa-aerea-na-amazonia/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

MOTTA, Jorge Maurício; SOL, Eduardo. DataLink LINK BR1 e Consciência Situacional, durante o controle de operações aéreas militares. In: SIMPÓSIO DE APLICAÇÕES OPERACIONAIS EM ÁREAS DE DEFESA, 18., 2016, São José dos Campos. **Anais [...]**. São José dos Campos: [s.n.], 2016.

PESSOA, Tamiris Santos. **A formação de oficiais e as operações conjuntas**: comparações com o caso britânico e os desafios brasileiros de gestão em defesa. 2017. 393 p. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SALES, Rodrigo Damasceno; GOLDONI, Luiz Rogério Franco. Considerações sobre Comando e Controle. **Revista de Ciências Militares**, [s. l.], v.9, n. 1, p. 277-301, maio 2016. Disponível em: <http://www.iesm.pt/cisdi/index.php/publicacoes/revista-de-ciencias-militares/edicoes>

SANTOS, Daniel Mendes Aguiar et al. A arte da guerra no século XXI: avançando à *Multi-Domain Battle*. **Coleção Meira Mattos - Revista de Ciências Militares**, Rio de Janeiro - RJ, v. 13, n. 46, p. 83-105, 31 mar. 2019. DOI 2316-489. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/index>. Acesso em: 30 maio 2020.

SILVA, Wellington Guilherme da. Laboratório de Simulação de Network Centric Warfare (NCW). In: SIMPÓSIO DE GUERRA ELETRÔNICA, 9, 2007, [S. I.]. **Anais [...]**, [S. I.: s.n.]. 2007. Disponível em: https://www.sige.ita.br/anais/IXSIGE/IX_SIGE_Artigos.htm. Acesso em: 31 maio 2020.

TEIXEIRA JÚNIOR, Augusto W. M.; FREIRE, Maria Eduarda L. S. A importância da interoperabilidade como instrumento de convergência nas operações militares do Brasil. **Centro de Estudos Estratégicos do Exército**, Brasília, DF, v. 6, ed. 1, jan / jul 2019.

UNITED STATES. **H.R.3622 - Goldwater-Nichols Department of Defense Reorganization Act of 1986**. Washigton D.C.: [s. n.], 01 out. 1986. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/99th-congress/house-bill/3622>. Acesso em: 10 maio 2020.

ZADALIS, Tim. Multi-domain command and control: maintaining our asymmetric advantage. **Joint Air Power Competence Centre**, Kalkar, n. 26, p. 10-16, primavera / verão 2018.

O CADASTRO ÚNICO COMO INSTRUMENTO DE SEGURANÇA E DEFESA: UMA ANÁLISE A PARTIR DO AUXÍLIO EMERGENCIAL

Marcio de Aquino Terra⁶¹

RESUMO

Este artigo tem como objetivo examinar a contribuição do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal como instrumento de segurança e defesa, considerando o contexto do pagamento do Auxílio Emergencial como medida de enfrentamento dos efeitos causados pela crise da pandemia de Covid-19. Trata-se de uma pesquisa exploratória de cunho bibliográfico e documental. Analisaram-se as discussões sobre o conceito de segurança considerando a realidade internacional atual. Foram abordadas as possibilidades de colaboração do Cadastro Único com o Poder nacional e sua utilização no processo de operacionalização do Auxílio Emergencial. Concluiu-se que o Cadastro Único colabora na construção e manutenção do Poder Nacional, bem como tem sido efetivo como instrumento de defesa ao contribuir com a condição de segurança possível para o enfrentamento da pandemia na busca do bem-estar da população.

Palavras-Chave: cadastro único; auxílio emergencial; poder nacional; segurança e defesa nacional.

ABSTRACT

The Single Registry as a Security and Defense Instrument: an Analysis Based on Emergency Aid

This article aims to examine the contribution of the Single Registry for Social Programs of the Federal Government as an instrument of security and defense, considering the context of the payment of emergency aid as a measure to face the effects caused by the crisis of Covid-19 pandemic. The methodology used was the exploratory research through bibliographic and documentary analysis. Discussions on the concept of security were analyzed considering the current international reality. The possibilities of collaboration of the Single Registry with the national authorities and its use in the process of operationalizing the emergency assistance were discussed. As a conclusion, we can say that the Single registry not only collaborates to the construction and maintenance of the National Power, but it is also effective as a defense instrument since it can contribute to the condition of a possible security to face the pandemic in the search for the population's well-being.

Keywords: single registration; emergency aid; national power; national security and defense.

1 INTRODUÇÃO

A partir de uma concepção mais abrangente de segurança (TANNO, 2003; SORJ, 2005; TOMÉ, 2010), o presente estudo tem por objetivo geral analisar a contribuição do Cadastro Único

⁶¹ Auditor Federal de Finanças e Controle (AFFC) da Controladoria-Geral da União (CGU) e Diretor de Programa da Secretaria Executiva do Ministério da Educação. Trabalho de conclusão do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Guerra (ESG), Campus Brasília, 2020, orientado por: Capitão de Fragata Nádia Xavier Moreira.

para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) como instrumento de segurança e defesa. Para tanto, considerou-se o contexto do pagamento do Auxílio Emergencial como medida mitigadora dos reflexos econômicos e sociais que as ações de enfrentamento à emergência de saúde pública relacionada à pandemia do coronavírus (Covid-19) causaram às populações mais vulneráveis do País.

Nessa perspectiva, tomou-se como objetivos específicos: examinar as relações existentes entre o CadÚnico com a defesa e a segurança, investigando as formas que poderiam contribuir com a Política Nacional de Defesa (PND), no contexto do choque sanitário e econômico que acometeu o País, decorrentes da crise da Covid-19; e, avaliar a possibilidade de colaboração do Cadastro na construção e manutenção do Poder Nacional (ESG, 2019).

Construir uma base de informações sobre a população em situação de pobreza se constitui numa fonte de conhecimento da realidade dessa população, mas, simultaneamente, retorna a essa realidade social, interferindo sobre a sua construção (TORRES, 2010). Nesse sentido, o CadÚnico apresenta-se como um instrumento de localização, identificação e caracterização socioeconômica das famílias de baixa renda e é utilizado para seleção dessas famílias em diversos programas e benefícios sociais oferecidos pelos governos federal, distrital, estaduais e municipais.

A partir de dados disponibilizados pelo Ministério da Cidadania referentes ao mês de junho de 2020, o CadÚnico possui registros de 29 milhões de famílias e 76 milhões de pessoas, representando, aproximadamente, 40% da população total do Brasil, de 191 milhões de pessoas conforme os dados do Censo Demográfico realizado pelo Instituto de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2010.

Utilizando a estrutura e o modelo operacional do CadÚnico, o Auxílio Emergencial foi instituído pela Lei 13.982, de 2/4/2020, e prevê a transferência de renda em cotas no valor de R\$ 600,00 para desempregados, trabalhadores informais, beneficiários do Programa Bolsa Família e microempreendedores. Considerando o mês de abril do corrente ano, o benefício foi pago a 50,2 milhões de pessoas a um custo total de R\$ 36 bilhões.

Constituíram a inspiração e a orientação deste trabalho de pesquisa abordar, por um lado, as questões que envolvem o CadÚnico como uma ferramenta que enxerga a pobreza, o desamparo, a desigualdade e a vulnerabilidade, com seus corolários de desestabilização e de deterioração da coesão social, agravadas em grande medida pela situação de emergência de saúde relacionada à Covid-19; e, por outro lado, verificar as necessidades de segurança e defesa

da nação, como condição em que o estado, a sociedade ou os indivíduos se sintam livres de riscos, pressões ou ameaças e tenham garantido o pleno exercício dos direitos e deveres constitucionais, conforme estabelecido nos Objetivos Nacionais de Defesa, assim descritos na PND.

[...] IV. Contribuir para a preservação da coesão e unidade nacionais.

Trata da contribuição da Defesa Nacional à preservação da identidade nacional, dos valores, tradições e costumes do povo brasileiro, assim como dos objetivos nacionais fundamentais e comuns a toda a nação, garantindo aos cidadãos o pleno exercício dos direitos e deveres constitucionais (BRASIL, 2016, p. 13).

Acredita-se que este enfoque, além de atual, encontra-se aderente aos projetos e às áreas temáticas desenvolvidas na Escola Superior de Guerra (ESG), no âmbito do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED), acrescentando novas perspectivas e contornos aos estudos realizados no Curso.

A pesquisa foi constituída em uma abordagem qualitativa e exploratória, buscando o aprofundamento da relação entre o CadÚnico e as políticas de segurança e defesa, envolvendo pesquisa bibliográfica e análise de documentos, de legislação, de casos e de exemplos, a partir de material já publicado, como relatórios, livros, artigos, periódicos, internet. Nesse sentido, trata-se de uma pesquisa de cunho bibliográfico e documental, na qual se buscou referenciais teóricos e modelos comparativos. O período da pesquisa compreendeu os meses de março a setembro de 2020, momento da ocorrência da pandemia onde o poder público foi demandado a dar respostas ao fenômeno.

O trabalho encontra-se subdividido em três seções principais. A primeira contextualiza o debate sobre a ampliação do conceito de segurança. A segunda realiza uma breve recuperação histórica do CadÚnico, apresenta suas características e aborda a possibilidade de sua colaboração com o Poder Nacional. Na última seção, são expostos argumentos que demonstram a utilização do Cadastro como instrumento de segurança e defesa no contexto do Auxílio Emergencial.

Cumpre consignar que o tema envolvendo CadÚnico possui uma profusão de estudos e pesquisas relacionadas à sua atuação em articulação com outros programas sociais (VIEIRA, 2011; PIMENTEL, 2015) e a avaliações centradas em sua própria identidade (RAMOS, 2015; TORRES, 2010; ISABELE, 2017). Contudo a relação entre CadÚnico, defesa e segurança configura-se como uma área de estudo pouco explorada pela bibliografia específica⁶².

⁶² Em pesquisa exploratória realizada na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações com a palavra-chave *Cadastro Único* encontrou-se 354 trabalhos entre teses e dissertações. Todavia, ao adicionar-se a palavra-chave *defesa* obteve-se o número de 12 trabalhos os quais não estavam relacionados aos temas tratados por este estudo.

Nesse sentido, espera-se que este estudo possa contribuir com novas visões e discussões teóricas que impactem positivamente o desenho e a construção de políticas, programas e projetos sociais desenvolvidos sobre esses temas, representando, assim, relevância científica e social.

2 CONTEXTUALIZANDO O DEBATE SOBRE A AMPLIAÇÃO DO CONCEITO DE SEGURANÇA

O conceito de segurança, à luz da realidade internacional moderna, tem sido objeto de amplas e profundas discussões (TOMÉ, 2010; TANNO, 2003; BELEZA, 2016; SORJ, 2005). Influenciada em grande medida pelo processo de globalização e seus reflexos políticos, econômicos e sociais, a segurança vem sendo debatida e reconsiderada em seus componentes e dimensões essenciais.

Segundo Tomé (2010), grande parte dos debates envolvendo segurança trata de sua referência e abrangência, ou seja, discute-se qual seu objeto ou que entidade deve ser segura (*segurança de quem*)? Qual é a natureza ou o tipo de ameaças, riscos e desafios a serem enfrentados (*segurança em face de quê ou a quem*)? Quais são os agentes promotores (*segurança por quem*) e quais meios devem ser empregados (*instrumentos de segurança*)? Segundo o autor, as respostas a essas questões devem ser consideradas sob a égide dos respectivos conceitos aplicáveis ao tema.

As premissas associadas ao enfoque realista residem na centralidade do estado, tendo a sobrevivência deste como objetivo fundamental; na função do poder que garante essa sobrevivência, seja de forma independente ou por meio de alianças; e, na anarquia do sistema internacional. Nesse contexto, o estado é, ao mesmo tempo, ator e referência de segurança, ou seja, é o estado buscando sua segurança, sendo ele próprio o seu agente promotor.

Contudo, a perspectiva realista, estabelecida como paradigma teórico na área de relações internacionais após o fim da Segunda Guerra Mundial, passou a ser questionada por uma série de razões dentre as quais a incapacidade de prever o fim da Guerra Fria (TANNO, 2003) e ao enfraquecimento de determinadas potências europeias que ensejou a emergência de uma nova política em escala mundial (BELEZA, 2016). Tais questionamentos, alçados aos campos de estudos da segurança internacional, incentivaram a formulação de novas propostas teóricas. Nesse contexto, merece destaque os trabalhos conduzidos pela Escola de Copenhague, em 1985, com o objetivo de promover estudos para a paz e desenvolver pesquisas que abordem a

segurança internacional sob uma perspectiva mais abrangente, considerando, para além das questões militares, também aspectos econômicos, sociais, políticos e ambientais (DUQUE, 2009; OLIVEIRA, 2011; ROCHA, 2017).

A abordagem tradicional centrada no estado deixou de ser a principal referência de segurança para dar lugar a outros objetos como os indivíduos e as comunidades:

Quando os direitos humanos e o ambiente estão protegidos, as vidas e identidades das pessoas tendem a estar seguras; quando não estão protegidas, as pessoas não estão seguras, independentemente da capacidade militar do Estado onde vivem. (KLARE E THOMAS, 1994 *apud* TOMÉ, 2010, p. 35).

Nesse sentido, na esteira da discussão dos conceitos de segurança, considerando uma perspectiva mais ampla e multifacetada, surge a partir de referências contidas no Relatório de Desenvolvimento Humano de 1994 do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o conceito de segurança humana.

Entendido como um marco por representar relevante manifestação institucional da ONU, no sentido de incorporar discussões que antes eram predominantemente acadêmicas no âmbito das Nações Unidas, o Relatório realiza uma aproximação de conceitos considerando haver dois princípios fundamentais da segurança humana: a liberdade do medo e a liberdade da falta. A despeito de o conceito ter se inclinado, em princípio, a favor do primeiro, entendia a Organização das Nações Unidas que era chegada a hora de haver uma transição entre o conceito restrito de segurança nacional para o conceito abrangente de segurança humana, discriminando uma extensa lista de ameaças agrupadas nas seguintes dimensões: *Economic security; Food security; Health security; Environmental security; Personal security; Community security; Political security* (ONU, 1994, pp. 24-25).

Sorj (2005), ao buscar avançar a discussão dos novos problemas de segurança interna e externa na América Latina, avalia que a Carta da ONU reconhece a soberania nacional e os direitos humanos individuais como duas linhas de valores "absolutos" que o sistema internacional deve proteger.

Complementa o autor que o conceito de segurança humana possui, além de sentidos distintos e não contraditórios, diferentes atores e formas de realizá-lo. Nesse sentido, para que tenha relevo como ferramenta analítica operacional e útil, o conceito de segurança humana deve, além de buscar focalizar a ideia de "insegurança" de forma mais precisa, também

considerar o quadro institucional e social capaz de garantir a segurança humana. Além disso, o conceito deve:

Estabelecer uma relação entre os problemas de segurança e os de desenvolvimento, mas sem reduzi-los um ao outro. Uma agenda de segurança insensível a questões de desigualdade global e nacional – epidemias, degradação do meio ambiente, frustração das expectativas e pobreza relativa – estará condenada a travar uma guerra contra os sintomas. A agenda de desenvolvimento não pode reduzir as questões de segurança a um epifenômeno – que não requer tratamento específico, investimentos e preparo institucional (SORJ, 2005, p. 47).

Tomé (2010) discorre sobre o caráter indivisível da segurança, do desenvolvimento econômico e da liberdade humana e ancora esse pensamento em Fisher (1993) que, ao estabelecer distinção entre *objeto do perigo* (sobrevivência, saúde, bem-estar econômico, ambiente habitável, direitos políticos), *fonte geográfica dos perigos* (interna, externa, global) e *fontes naturais ou humanas dos perigos* (ameaça intencional, perigos não intencionais com origem humana, riscos naturais), conclui que os grandes problemas mundiais não militares residem na degradação ambiental, no subdesenvolvimento, no superpovoamento, nas violações dos direitos políticos e no nacionalismo ideológico.

Cumpre consignar, neste ponto específico, ainda segundo Tomé (2010), não ser pacífico determinados aspectos relacionados às dimensões e abrangência dos conceitos que cercam a ideia da segurança humana. Afinal, de *que ameaças ou ameaças fundamentais* os indivíduos devem ser protegidos? As discussões ora caminham para uma concepção mais restrita (violência interna sobre comunidades e indivíduos exercida pelos próprios governos ou grupos politicamente organizados), ora para uma abordagem mais ampla (incluindo também a fome, as doenças e os desastres naturais). Essa amplitude do conceito acaba por ensejar críticas no sentido de que: se segurança humana pode significar quase tudo, de fato pode não significar nada (PARIS, 2001 *apud* TOMÉ, 2010, p. 38).

Apesar da ampliação do conceito de segurança humana, ocorrida nas décadas de 70, 80 e 90, ter sido muito criticada por ser bastante expansiva, de alguma forma essas discussões acadêmicas acabaram por influenciar as políticas públicas de segurança e defesa. O resultado prático desse debate foi alcançar o que se chama de “caminho do meio”. Inegável que o estado continua sendo o principal referencial da segurança, porém, abriu-se a porta na perspectiva dos estados para expandir a segurança em direção à chamada “segurança humana”, incorporada efetivamente nos livros brancos de defesa nacional.

Corrobora nesse sentido o conceito de segurança nacional apresentado como parte da política pública de segurança e defesa da Nova Zelândia, que define:

Segurança Nacional é a condição que permite aos cidadãos de um Estado realizar suas atividades cotidianas livres do medo e capazes de aproveitar ao máximo as oportunidades para avançar em seu modo de vida (NOVA ZELÂNDIA, 2016, p. 7, tradução e grifos nossos)⁶³.

Observa-se que a referência da definição é o cidadão de um estado que, a partir de um conceito advindo da segurança humana (*freedom from fear*), exerce suas atividades livre do medo, aproveitando ao máximo as oportunidades e avançando em seu modo de vida. O referencial, portanto, não é o estado, o qual continua presente, mas o foco incide no cidadão.

Não se trata, contudo, de considerar segurança humana de forma isolada, mas sim conjugada, articulada, associada e unida à segurança do estado. Segurança nacional resulta, portanto, do somatório da segurança do estado com a segurança humana.

Determinados países, sobretudo os de origem anglo-saxão, não tratam, nos estudos de conceitos, o termo segurança do estado ou segurança estatal, de forma isolada. Quando apresentado dessa forma, o conceito é examinado como uma parte do todo, como a metade de um conceito maior que considera, também, a segurança humana ou segurança da sociedade.

Uma tentativa de responder as questões apresentadas por Tomé (2010), no início da presente seção desta pesquisa acerca da referência e abrangência do conceito de segurança, pode ser ensaiada a partir da definição sobre segurança nacional apresentada por Cepik (2001). Segundo o autor, esta deve ser entendida como uma condição relativa de proteção coletiva e individual dos membros de uma sociedade (*segurança de quem*) contra ameaças plausíveis à sua sobrevivência e autonomia (*segurança em face de quê ou a quem*). Continua Cepik que, estar seguro nesse contexto, significa viver num estado que é capaz de neutralizar ameaças vitais (*segurança por quem*) através da negociação, da obtenção de informações sobre capacidades e intenções, do uso de medidas extraordinárias e do leque de opções relativas ao emprego de meios de força (*instrumentos de segurança*).

A responsabilidade interna do estado, centrada na proteção da vida e da segurança de seus cidadãos, que se desdobra em responsabilidade internacional, pode ser verificada no bojo do

63 “National security is the condition which permits the citizens of a state to go about their daily business confidently free from fear and able to make the most of opportunities to advance their way of life” (NEW ZEALAND, 2016. p 7).

conceito de Responsabilidade de Proteger. Este conceito teve início com o fim da Guerra Fria, no contexto das discussões da atuação do Conselho de Segurança das Nações Unidas (CSNU), e ganhou impulso no ano 2000 a partir dos trabalhos desenvolvidos pela Comissão Internacional sobre Soberania e Intervenção Estatal (ICISS), cujo objetivo era refletir sobre questões relacionadas à intervenção humanitária e segurança humana, trazidas à época pelo Secretário Nacional das Nações Unidas, Kofi Annan (BIERRENBACH, 2011 *apud* TEIXEIRA, 2015, p. 198).

Discutido no âmbito da segurança internacional, a responsabilidade de proteger configura-se como um dever do estado que deve defender sua população de crimes contra a humanidade, necessitando que a comunidade internacional intervenha se essa obrigação não for cumprida.

Pattison (2010) amplia o conceito de responsabilidade de proteger para além da intervenção humanitária, uma vez que comporta “três núcleos de responsabilidades: evitar, reagir e reconstruir. Já a intervenção militar ocorre apenas na responsabilidade de reagir” (PATTISON, 2010 *apud* TEIXEIRA, 2015, p. 200). Segundo o autor, a prevenção é a mais relevante das três, pois traz à responsabilidade o próprio estado e a comunidade internacional na adoção de ações para evitar a necessidade de medidas mais severas.

Teixeira (2015), em estudo que teve por objetivo avaliar ações de combate à pobreza como meio de prevenção de conflitos e intervenções militares, concluiu que ainda há muito a ser superado nesse sentido, pois a comunidade internacional falha ao lidar com os fatores primários da guerra: pobreza, subdesenvolvimento e desigualdade econômica e social.

Segundo José Loureiro “a pobreza pode traduzir-se numa privação ou numa insuficiência no acesso a bens fundamentais (v.g., alimentação, saúde) que põem em causa a própria sobrevivência” (LOUREIRO, 2012 *apud* TEIXEIRA 2015, p. 217). Essa definição é o ponto de partida para as reflexões propostas no presente trabalho. Buscar-se-á utilizar, como fio condutor das análises propostas nas seções seguintes, o CadÚnico como instrumento de segurança e defesa no contexto do Auxílio Emergencial, identificando suas contribuições na mitigação dos impactos decorrentes da privação ou insuficiência de bens, sejam elas crônicas ou repentinhas.

3 APRESENTANDO O CADASTRO ÚNICO E SUAS INTERFACES COM O PODER NACIONAL

Esta seção encontra-se subdividida em três partes e tem por objetivo apresentar o CadÚnico, a partir de uma breve perspectiva histórica, e demonstrar alguns de seus dados e

características. Apresenta também as possibilidades de colaboração do Cadastro na construção e manutenção do Poder Nacional.

3.1 Uma Breve Recuperação Histórica

Impulsionado em grande medida pelo estabelecimento dos Programas de Transferência de Renda Condicionada (PTCR), o Brasil desenvolveu um instrumento de localização, identificação e caracterização socioeconômica das famílias⁶⁴ de baixa renda⁶⁵, denominado CadÚnico⁶⁶.

Os PTRCs, no Brasil, originaram-se a partir de iniciativas municipais. Conforme estudo conduzido por Farias e Dias (2018), em 1995 teve início programa de transferência de renda para famílias com crianças que frequentassem a escola no Distrito Federal e em Campinas. Em sequência, o Governo Federal lançou suas próprias iniciativas tais como o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI), em 1996; o Agente Jovem, em 1999; o Programa Nacional de Renda Mínima Vinculada à Educação, o Bolsa Escola, o Bolsa Alimentação e o Bolsa Renda, em 2001; e, o Auxílio Gás, em 2003.

Em paralelo, em 2001, “mais de mil prefeituras haviam adotado algum PTRC ao modelo dos programas do Distrito Federal e de Campinas.” (LAVINAS; BARBOSA; TOURINHO, 2001 *apud* FARIAS; DIAS, 2018, p. 27).

A instrumentalização dessa multiplicidade de programas nas esferas municipal, estadual, distrital e federal ensejava a comprovação da insuficiência de renda das famílias beneficiárias e estabelecia determinadas contrapartidas, tais como validação da frequência escolar de crianças e adolescentes, o acompanhamento do calendário de vacinas de crianças e o acompanhamento médico de gestantes e nutrizes.

Nesse sentido, a miríade de ferramentas, listas e bases de dados, além da sobrecarga dos centros de assistência social dos municípios responsáveis pelo cadastramento do mesmo público-alvo para diferentes programas, configuraram-se como fatores motivantes estruturais para a criação de uma forma única de cadastramento.

64 O conceito de família estabelecido no Decreto 6.135/2007, importante base para definição do referencial de renda e do responsável familiar, considera como sendo uma unidade nuclear composta por um ou mais indivíduos, sendo todos moradores em um mesmo domicílio. Essa unidade familiar pode ser eventualmente ampliada por outros indivíduos que contribuem para a renda ou que tenham despesas cobertas por essa mesma unidade.

65 Outro importante conceito refere-se à caracterização de família de baixa renda como sendo aquela que possua renda familiar per capita de até meio salário mínimo ou que tenha renda familiar mensal de até três salários mínimos. Como renda familiar per capita, considera-se o somatório de todos os rendimentos brutos dos membros da família, excluídos aqueles oriundos de alguns programas sociais.

66 O Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal é regulamentado pelo Decreto 6.135, de 26/06/2007.

Destarte, em resposta a essas questões, foi editado, em julho de 2001, o Decreto nº 3.877⁶⁷ que instituiu o cadastramento único para programas sociais. Essa estratégia foi concebida ante a necessidade de contar com um instrumento que permitisse a formulação e implementação de políticas públicas focalizadas de transferência de renda do Governo Federal, dirigidas à população em situação de pobreza e extrema pobreza.

Em 2003, o CadÚnico consolidou-se impulsionado pela união de diversos programas de transferência de renda existentes à época, a partir do Programa Bolsa Família – PBF.

Em estudo organizado por Campello e Neri (2013), a relação entre o CadÚnico e o PBF é simbiótica. Por um lado, o Cadastro é entendido como mais abrangente que o Bolsa por possuir um público substancialmente maior e por ser o registro administrativo no qual se baseiam diversas políticas sociais. Por outro, segundo os autores, é sabido que o esforço para a construção de um registro administrativo da estatura do CadÚnico só seria possível se houvesse um forte programa usuário, no caso, o PBF.

A partir de 2005, iniciou-se um massivo trabalho de qualificação dos dados já registrados no CadÚnico e inclusão de novas famílias. Tal trabalho foi motivado pela necessidade de qualificação dos dados dos diversos programas remanescentes de transferência de renda que foram unificados ao PBF, e pela atuação, em certa medida, do Tribunal de Contas da União (TCU) e da Controladoria-Geral da União (CGU), cujas ações de controle apontavam falhas nos processos e instrumentos de seleção e cadastramento.

Na esteira do processo de qualificação dos dados destaca-se, no período de 2005 e 2006, a adesão formal dos municípios na gestão do programa e a institucionalização do Índice de Gestão Descentralizada (IGD), importante instrumento de fortalecimento e mensuração da gestão do município associada à transferência mensal de recursos financeiros para apoio à gestão municipal. Segundo Campello e Neri (2013), a articulação entre os gestores federais e municipais possibilitou um aumento no percentual de cadastros válidos⁶⁸ no CadÚnico de 31% para 92%, no período em referência.

O lançamento do Plano Brasil sem Miséria (BSM), em 2011, contribuiu para a consolidação do CadÚnico ao reafirmar sua centralidade como instrumento de planejamento de suas ações e

⁶⁷ Revogado pelo Decreto nº 6.135, de 26/06/2007, que dispõe sobre o Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal e dá outras providências.

⁶⁸ Considera-se válido o cadastro familiar cujo responsável tem idade igual ou superior a 16 anos e que possui todos os campos obrigatórios preenchidos para todas as pessoas da família.

identificação do público alvo. Nesse sentido, foi instituída a estratégia de Busca Ativa com o objetivo de encontrar e cadastrar famílias em extrema pobreza que ainda não haviam sido cadastradas. Entre os anos de 2011 e 2016, mais de 7 milhões de novas famílias foram incluídas no Cadastro, sendo que as famílias identificadas em Grupos Populacionais Tradicionais e Específicos (GPTEs)⁶⁹ saltaram de 240 mil para cerca de 2 milhões no mesmo período (IPC-IG/PNUD, 2016).

O amadurecimento e a melhoria das normas orientadoras, da qualidade do sistema de gestão e de suas ferramentas, além da interlocução entre os diversos atores que operam o CadÚnico têm permitindo seu progressivo e consistente crescimento em benefício dos programas clientes, configurando, assim, um importante instrumento de articulação das políticas sociais.

3.2 Características e Possibilidade de Colaboração com O Poder Nacional

O número de famílias e pessoas inscritas no CadÚnico, considerando o mês de junho de 2020 como referência, é de aproximadamente 29 milhões e 76 milhões, respectivamente. O quadro a seguir demonstra a estratificação desses números por faixa de renda.

Tabela 1 – Distribuição de famílias e pessoas no CadÚnico por faixa de renda

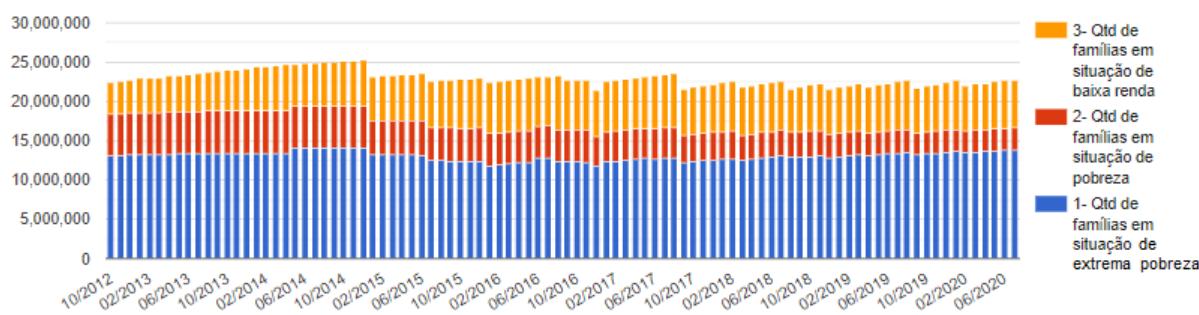
	Famílias	Pessoas		
Em Situação de Extrema Pobreza (renda de R\$ 0 a R\$ 89,00)	13.752.105	47%	39.527.153	52%
Em Situação de Pobreza (Renda de R\$ 89,01 a R\$ 178,00)	2.805.148	10%	8.732.604	11%
Baixa Renda (renda de R\$ 178,01 a ½ salário mínimo)	6.052.656	21%	17.266.123	23%
Renda Per Capita Mensal Acima de 1/2 salário mínimo	6.345.123	22%	10.516.029	14%
Total cadastradas	28.955.032	100%	76.041.909	100%

Fonte: Ministério da Cidadania (2020)

⁶⁹ A partir da Portaria MDS nº 177, de 16 de junho de 2011, as famílias pertencentes a Grupos Populacionais Tradicionais e Específicos - GPTEs, por meio do processo denominado Cadastramento Diferenciado, passaram a ser identificadas e classificadas, no Cadastro, em 17 grupos agregados em quatro categorias, a saber: i) Origem étnica (indígenas, quilombolas, ciganas, pertencentes a comunidades de terreiro); ii) Meio ambiente (extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos); iii) Meio rural (assentadas da Reforma Agrária, acampadas, agricultores familiares); e, iv) Em situações conjunturais (atingidas por empreendimentos de infraestrutura, famílias de preso do sistema carcerário, de catadores de material reciclável; famílias de pessoas em situação de rua, famílias de resgatados do trabalho análogo ao de escravo, famílias em situação de trabalho infantil).

O gráfico a seguir demonstra o comportamento das faixas de renda das famílias no decorrer do tempo, considerando o período compreendido entre outubro de 2012 e junho de 2020.

Gráfico 1 – Distribuição temporal de famílias no CadÚnico por faixa de renda



Fonte: Ministério da Cidadania (2020)

Note-se que as famílias e pessoas em situação de extrema pobreza representam, aproximadamente, a metade de todas as inscrições presentes no CadÚnico, o que permite melhor focalizar as políticas públicas baseadas no critério da renda. Estudo conduzido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2009), fundação pública responsável por fornecer suporte técnico e institucional às ações governamentais, avalia que a renda é um recurso fundamental do bem-estar de uma família na medida em que grande parte das suas necessidades básicas é satisfeita por meio da aquisição de bens e serviços no mercado.

Ainda segundo o IPEA (2009), há outras possibilidades de utilização do Cadastro para além dos programas de transferência de renda. Nesse sentido, elenca algumas características que definem suas possibilidades de atuação. Uma delas refere-se à abrangência censitária do CadÚnico ao observar forte correlação entre os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e o total de famílias com renda *per capita* de até 1/2 salários mínimos ou renda familiar total de até 3 salários mínimos, inscritas no Cadastro. Os autores do estudo avaliam que a ideia seria complementar os censos demográficos na construção de mapas da pobreza ao nível municipal e, a partir deles, estabelecer cotas para os principais programas sociais.

Outra característica refere-se à ampla variedade de informações que possui o CadÚnico. Além de dispor do nome e endereço da população mais pobre, contém informações sobre as condições de vida das famílias pobres, tais como: características da residência, identificação de cada pessoa, escolaridade, situação de trabalho e renda, entre outras, o que permite, além de medir o seu grau de pobreza e de carências e prestar-lhes atendimento, um melhor desenho das políticas públicas voltadas a esse segmento.

Com relação à gestão do Cadastro, o Ministério da Cidadania é responsável pela sua supervisão, coordenação e acompanhamento. A Caixa Econômica Federal é a responsável pela sua operacionalização. Os municípios, apoiados pelos estados, e ao Distrito Federal, cabem o principal papel de todo o processo que é o de identificar e cadastrar as famílias de baixa renda, realizar o registro dos dados e mantê-los atualizados, além de analisar eventuais inconsistências. Observa-se que se trata de uma ação articulada entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios para o cumprimento dos compromissos assumidos e a realização das atribuições específicas.

A busca pela qualificação das atividades realizadas pelos estados, Distrito Federal e municípios é incentivada pela transferência de recursos para apoiar as atividades, conforme índice de qualidade medido pelo Ministério da Cidadania.

De caráter auto declaratório e atualizado a cada dois anos, o Cadastro é obrigatoriamente utilizado para seleção de beneficiários e para a integração de políticas e benefícios sociais do Governo Federal voltados ao atendimento desse público. Nesse ponto específico, cabe ressaltar que as dificuldades de garantir a veracidade das informações declaradas pelo cidadão ao entrevistador, no momento do cadastramento, e o período de elegibilidade das famílias de dois anos, têm sido apontados como fatores de risco e fragilidade do CadÚnico pelos órgãos de controle interno e externo.

A CGU, no Relatório de Avaliação da Execução de Programa de Governo nº 75, datado de agosto de 2017, recomendou, a partir dos exames realizados, ajustes em processos de controle no sentido de fornecerem segurança razoável de que os cadastros refletem “de fato a realidade das famílias; e que esses processos de controle, principalmente quando do cadastro, sejam céleres e eficazes o suficiente para que os casos de divergência de renda sejam minimizados [...]” (CGU, 2017, p. 20)

A despeito dos esforços empreendidos pelos gestores do cadastro no sentido de aprimorar os processos e controles de cadastramento, o CadÚnico ainda carece de aperfeiçoamentos no sentido de uma maior interação e governança entre as diversas bases públicas governamentais. Em recente trabalho realizado pelo Tribunal de Contas da União (Acórdão nº 1123/2020 - Plenário), nos dados referentes ao exercício de 2019 do Cadastro, foram detectados problemas de qualidade na identificação de inscritos, o que dificulta o preciso reconhecimento e identificação da pessoa, a verificação de sua composição familiar e a situação de elegibilidade.

Outro aspecto apontado pelo TCU refere-se à desatualização do Cadastro, o que pode impactar a efetiva capacidade de verificação de renda e composição familiar dos beneficiários cadastrados.

Segundo o TCU, a solução de tais questões caminha no sentido de se buscar uma maior integração dos cadastros públicos e a adoção de identificadores autenticados e padronizados que permitam a combinação de dados cadastrais e a prevenção de erros.

A despeito das fragilidades ora apontadas, que são objeto de permanente acompanhamento e adoção de medidas de aprimoramento por parte dos gestores federais, o CadÚnico é objeto de interesse internacional, visto como um meio de tecnologia social a ser transferida. Missões estrangeiras da América Latina, Caribe e África (IPEA, 2013) vêm ao Brasil para saber como o instrumento é operado e como ele pode ser utilizado em outros países e contribuir para diversos programas sociais, observadas as respectivas realidades regionais.

Além disso, tem sido objeto de discussão em vários painéis, seminários e estudos conduzidos pelo IPEA e que contam com a participação de diversos países e patrocínio do Banco Mundial.

Aspecto relevante a ser consignado, refere-se ao fato de o CadÚnico também ser utilizado para a seleção de beneficiários de programas oferecidos tanto pelo governo federal quanto pelos governos estaduais, do Distrito Federal e municipais. Por essa razão, o Cadastro é considerado como uma “porta de entrada” para que as famílias acessem diversas políticas públicas e, a partir dele, tenham chances de exercer suas garantias constitucionais, dentre as quais se destacam a inviolabilidade do direito à vida, a liberdade e a segurança. Neste ponto específico, alicerçado no amplo leque de programas que o utilizam, é possível observar uma estreita correlação com os fundamentos do Poder Nacional.

Especializando um pouco mais o conceito, o Manual de Fundamentos do Poder Nacional, da Escola Superior de Guerra (ESG, 2019), preconiza o Bem Comum, a partir da Escola Tomista de filosofia e teologia⁷⁰, como:

Ideal de convivência que, transcendendo à busca do bem-estar, permite construir uma sociedade em que todos tenham condições de plena realização de suas potencialidades como pessoas e de conscientização e prática de valores éticos, morais e espirituais. (ESG, 2019, p.13)

Na visão da ESG, os elementos essenciais que compõem o Poder Nacional são: Homem, Terra e Instituições, sendo o Homem o valor mais alto de uma nação.

⁷⁰ São Tomás de Aquino (1225-1274), fundador da Escola Tomista de filosofia e teologia.

Dentre as expressões do Poder Nacional⁷¹, destaca-se a Psicossocial que, na visão da ESG (2019), abrange pessoas, ideias, instituições, normas, estruturas, grupos, comunidades, recursos e organizações, ocupando-se, principalmente, com a realidade da pessoa humana e com a sua participação na vida em sociedade. Considerados fatores da Expressão Psicossocial, os elementos dinâmicos (*Cultura e Padrões de Comportamento; Níveis de Bem-Estar; Dinâmica Ambiental; Dinâmica Estrutural*) influem sobre os seus fundamentos, valorizando-os ou depreciando-os, e qualificando a Pessoa, o Ambiente e as Instituições Sociais. Para fins desta pesquisa focalizaremos o fator Níveis de Bem-Estar.

Segundo o Manual, os Níveis de Bem-Estar relacionam-se às necessidades relativas à sobrevivência e à forma de vida considerada como boa, no contexto de uma sociedade. Figuram como elementos de bem-estar: saúde, habitação ou moradia, saneamento básico, educação, trabalho, seguridade social, previdência social, assistência social, segurança individual e comunitária e urbanização.

Observa-se, assim, que boa parte desses elementos de bem-estar apresenta forte aderência aos diversos programas e benefícios sociais do Governo Federal, bem como de seus correspondentes estaduais, do Distrito Federal e municipais, que utilizam o CadÚnico como instrumento de seleção das famílias, a exemplo do Programa Bolsa Família, Programa Minha Casa, Minha Vida, Bolsa Verde, Programa de Erradicação do Trabalho Infantil, Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais, Programa Brasil Carinhoso, Programa de Cisternas, Pro Jovem Adolescente, Tarifa Social de Energia Elétrica, Aposentadoria para pessoa de baixa renda, Passe Livre para pessoas com deficiência, dentre outros.

Nesse sentido, ao apoiar uma série de programas e elementos que elevam o Nível do Bem-Estar, a partir de seus elementos preconizados no Manual de Fundamentos, o CadÚnico se apresenta como potencial colaborador na construção e manutenção do Poder Nacional seja ele atual ou futuro.

4 CADASTRO ÚNICO COMO INSTRUMENTO DE SEGURANÇA E DEFESA NO CONTEXTO DO AUXÍLIO EMERGENCIAL

A identificação das famílias a partir do CadÚnico possibilita que as esferas de governo conheçam as necessidades mais substanciais dos grupos populacionais vulneráveis, com o

⁷¹ O Manual de Fundamentos do Poder Nacional da ESG preconiza que o Poder Nacional manifesta-se segundo as expressões política, econômica, psicossocial, militar e científica e tecnológica, e relacionam-se diferentemente a cada uma dos fundamentos do Poder Nacional.

objetivo de desenvolver políticas e programas para melhorar suas condições de vida e para reduzir a condição de miséria na busca do bem-estar. Permite, por exemplo, identificar demandas por água, alimentos e ações estratégicas em bolsões de pobreza para gestão das políticas públicas no atendimento dessas necessidades específicas.

Exemplo de grande relevo atual, no contexto da segurança e da defesa do País, refere-se à importância do CadÚnico no apoio às medidas relativas à emergência de saúde pública de importância internacional relacionada ao Corona vírus (Covid-19) e seus reflexos. A análise dessa relação ganha nuances mais complexas ao considerarmos o cenário de propagação exponencial do vírus e a necessidade de isolamento social. Diante desse quadro, a transferência emergencial de renda como medida excepcional de proteção social para beneficiários do Bolsa Família, desempregados, trabalhadores informais e a determinados grupos de trabalhadores formais, foi medida urgente e necessária que se impôs.

Historicamente, momentos de grandes tensões sociais como, por exemplo, as resultantes da crise de 1929 e a “grande depressão” mundial que se seguiu, onde foi necessária a adoção do socorro social institucionalizado com a criação, em 1933, da *Federal Emergency Relief Administration*, com financiamento garantido por uma política de déficit orçamentário (COGGIOLA, 2015), demonstram a atuação do estado em momentos de crise e a importância das políticas públicas para amortecer conflitos sociais e garantir a permanência da sociedade.

A analogia histórica ora apresentada mostra-se válida para que se possam compreender as características de cada situação concreta. Antes de dar um salto na história e se adentrar na questão específica dos impactos da pandemia da Covid-19 na sociedade e na economia do País, cabe um breve destaque ao denominado Estado de Bem Estar Social (EBES).

Segundo Yazbek (2008), a partir da crise econômica de 1929, observou-se uma ampliação das políticas sociais, seguindo as ideias de Keynes que defendia maior intervenção do estado na regulação das relações econômicas e sociais. A experiência histórica de um estado intervencionista, baseada no pacto entre interesses do capital e dos trabalhadores, denominado consenso pós-guerra, iniciou-se a partir dos impactos sociais da crise econômica na qual o governo norte americano buscava “evitar que a fome e a miséria deteriorassem definitivamente a sociedade” (COSTA, 2006 *apud* YAZBEK, 2008, p. 8).

Conclui a autora que, de uma maneira geral, o EBES pode ser definido pela responsabilidade que o estado tem em garantir o bem-estar de seus membros, a partir da

manutenção de um padrão mínimo de vida para todos os cidadãos, por meio de um conjunto de serviços providos pelo estado, em dinheiro ou em espécie (YAZBEK, 2008).

Retomando a questão da emergência da pandemia mundial a partir da intervenção do estado, o que se busca é resguardar os indivíduos da fome e da pobreza, com o objetivo de garantir o bem-estar de seus membros, livres de ameaças. Nesse sentido, experiências distintas não só no Brasil, como também em mais de 60 países, conforme levantamento feito por Ugo Gentilini, economista do Banco Mundial⁷², demonstraram a necessidade de vigorosa intervenção dos estados com o objetivo de tratar os “efeitos da pandemia para a manutenção da vida das pessoas e, por conseguinte, mitigar os efeitos econômicos decorrentes do período de arrefecimento da produção, circulação e consumo da população mundial.” (ARRAIS et al., 2020, p. 29).

4.1 A Utilização do Cadastro Único para Operacionalização do Auxílio Emergencial

No Brasil, a Lei 13.982, de 2/4/2020, instituiu o Auxílio Emergencial que prevê a transferência de renda em cotas no valor de R\$ 600,00 para desempregados, trabalhadores informais, beneficiários do Programa Bolsa Família, microempreendedores individuais (MEI) e contribuintes individuais do Regime Geral de Previdência Social. Conforme estabelecido no art. 2º da Lei, o benefício foi inicialmente formatado para ser realizado no período de três meses: abril, maio e junho. Contudo, a duração do auxílio depende em grande medida da eficácia das medidas de distanciamento social e do tempo necessário para a recuperação da atividade econômica.

O Tribunal de Contas da União, em trabalho de acompanhamento do Auxílio Emergencial e de outras medidas de assistência social, conforme TC nº 016.827/2020-1, discorre sobre a relação entre pandemia, atividade econômica e medidas de proteção social.

Segundo a Corte de Contas, o impacto da redução da atividade econômica na renda de trabalhadores informais e pessoas em situação de pobreza ensejou o estabelecimento do Auxílio Emergencial. Nesse sentido, a duração do auxílio ou de outra medida de proteção social é uma função direta do ritmo de retomada da atividade econômica, a qual depende da abrangência e

⁷² Disponível em <https://bit.ly/2wEuthn>. Acesso em: 18/9/2020

efetividade das medidas de distanciamento social que, por sua vez, varia conforme o grau de contágio da Covid-19 e da capacidade de atendimento do sistema de saúde.

Diante de um cenário de incertezas, o auxílio foi definido para que conseguisse garantir a efetividade de seu objetivo. A partir da atuação coordenada entre o Ministério da Cidadania, responsável pelo auxílio, a Caixa Econômica Federal e a Dataprev, foi possível transferir o benefício a 50,2 milhões de pessoas ainda no final do mês de abril de 2020.

O processo de transferência do auxílio ao beneficiário utilizou em grande medida a estrutura e o modelo operacional vigente de transferência de renda, cujo CadÚnico figura como principal ferramenta que contribuiu para que o recurso alcançasse efetivamente os beneficiários. Para fins operacionais, o Ministério da Cidadania optou por dividir o pagamento do auxílio emergencial em três grupos: Grupo dos Beneficiários do Programa Bolsa Família, denominado “PBF”; Grupo dos inscritos no Cadastro, mas que não são elegíveis ao PBF, denominado “CadÚnico não PBF”; e, por fim, o grupo de beneficiário que não estão inscritos no Cadastro, denominado de “Extracad”. Para este último, foi implementada plataforma de cadastro por meio de aplicativo móvel (APP) e pelo sítio eletrônico da Caixa Econômica Federal, com o objetivo de agilizar a concessão do benefício a partir dos critérios estabelecidos na Lei do Auxílio Emergencial.

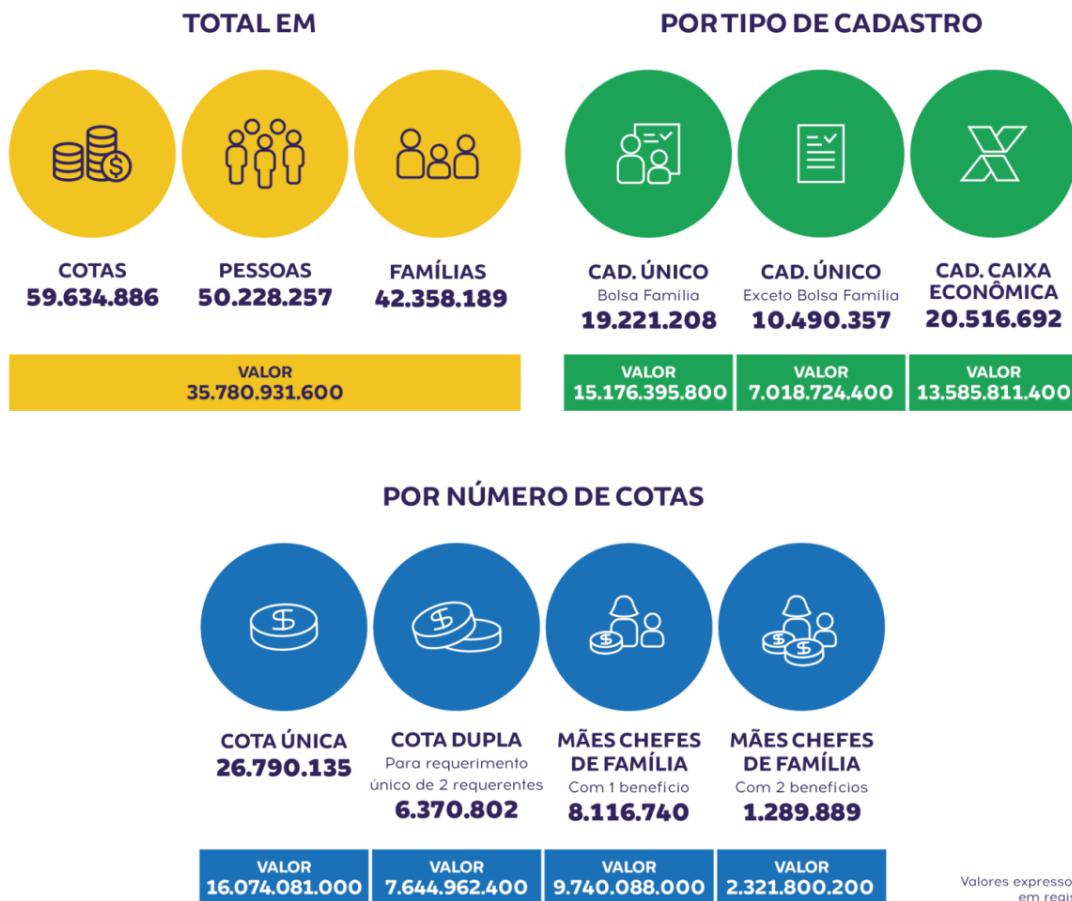
O recorte temporal considerado na pesquisa para as informações relacionadas ao Auxílio Emergencial refere-se às transferências realizadas no mês de abril de 2020. Nesse sentido, os dados referenciados estão contidos no Relatório do Tribunal de Contas da União (TC - 016.827/2020-1), produzido no âmbito do Programa especial de atuação no enfrentamento à crise da Covid-19 (Coopera/TCU), a partir da documentação disponibilizada à Corte de Contas pelo Ministério da Cidadania, Dataprev e Caixa Econômica Federal.

Destarte, no mês de abril foram executadas 59,6 milhões de cotas (R\$ 600,00) de um total de 68,8 milhões de cotas previstas; e R\$ 35,78 bilhões dos R\$ 41,3 bilhões inicialmente calculados, representando 86,6% para cada uma das três parcelas do auxílio.

Conforme as regras estabelecidas pela Lei 13.982/2020, 9,4 milhões de mães chefes de família receberam cotas duplas (R\$ 1.200,00), representando 8,1 milhões em benefício único e 1,3 milhões em requerimento com benefício adicional a outro membro da família, representando, neste caso, um benefício total de R\$ 1.800,00. No que concerne aos demais beneficiários, 26,8 milhões de benefícios foram requerimentos em cota única e 6,4 milhões com dois beneficiários elegíveis na família.

O Auxílio Emergencial no mês de abril beneficiou 50,2 milhões de pessoas e 42,4 milhões de famílias. Especificando por tipo e cadastro, verificou-se que 19,2 milhões de beneficiários são do Programa Bolsa Família, 10,5 milhões do Cadastro Único exceto Bolsa Família, e 20,5 milhões do novo cadastro implementado por meio do aplicativo da Caixa Econômica Federal. Esses pagamentos executados no mês de abril estão demonstrados na figura a seguir.

Figura 1 - Dados consolidados dos cadastros elegíveis e pagos no mês de abril/2020



Fonte: Tribunal de Contas da União (2020)

Importa registrar que a despeito das fragilidades e fatores de riscos do CadÚnico, já identificados anteriormente pelos órgãos de controle e de ciência dos gestores do Cadastro, em especial, o que se refere à desatualização cadastral, à dificuldade de identificação inequívoca dos requerentes, bem como às dificuldades de integração com outros cadastros públicos, o CadÚnico consegue responder de forma efetiva às necessidades informacionais das políticas de transferência de renda.

Nesse sentido o TCU (2020), no contexto da necessidade de medição dos critérios de renda, importante para verificação da elegibilidade ao Auxílio Emergencial, destaca:

O grupo fora do Cadastro Único é aquele com mais restrições informacionais do público buscado pelo Auxílio Emergencial, razão pela qual foi implementada plataforma de cadastro por meio de App e site da Caixa Econômica Federal para agilizar a concessão do benefício.

[...]

Assim, a despeito de erros de inclusão poderem acontecer nos três grupos de cadastro do auxílio, o grupo fora do Cadastro Único é mais suscetível a esse tipo de erro, já que os demais grupos, em tese, são periodicamente fiscalizados e contam com melhor base informacional pelos gestores e pelos órgãos de controle antes do advento do Auxílio Emergencial.

Assim, a partir das famílias inscritas no CadÚnico, inclusive daquelas beneficiárias do Programa Bolsa Família, o Governo Federal conseguiu identificar e realizar de forma segura a transferência de renda às populações mais distantes e desassistidas. Poucas políticas públicas em vigor conseguiram apresentar a agilidade exigida pela atual situação epidemiológica por que passa o País.

Nesse sentido, o Cadastro se mostrou como importante instrumento de defesa frente à ameaça imposta pela situação de pandemia do Covid-19.

4.2 O Cadastro Único, a Defesa e a Segurança

Diante das reflexões levantadas neste artigo, considerando o conceito de segurança a partir de uma abordagem mais ampliada e as contribuições dadas pelo CadÚnico nas ações de pagamento do Auxílio Emergencial, buscou-se, na presente seção, articular esses componentes com os conceitos de segurança e defesa trazidos pela Política Nacional de Defesa – PND.

Principal documento orientador em questões de defesa do País no qual estão estabelecidos os objetivos mais relevantes sobre o tema, a PND define segurança como uma condição que permite preservar, além da soberania e da integridade territorial, “a realização dos interesses nacionais, livre de pressões e ameaças de qualquer natureza, e a garantia aos cidadãos do exercício dos direitos e deveres constitucionais”. (BRASIL, 2016. p.5)

Nesse sentido, a partir da análise dos fatores que afetam a defesa do País, a PND estabelece:

Harmonizar as iniciativas de todas as expressões do Poder Nacional intervenientes com o tema, visando melhor aproveitar as potencialidades e as capacidades do País. Trata, subsidiariamente, da interação e da cooperação em outras atividades que, embora não sejam diretamente ligadas à Defesa, são relacionadas com a manutenção do bem-estar e da segurança da população em seu sentido mais amplo (BRASIL, 2016, p. 4).

No que se refere especificamente ao objeto de discussão do presente trabalho, quais sejam, as contribuições do CadÚnico como instrumento de segurança e defesa, a atual emergência de saúde pública da Covid19 apresenta-se como uma forte ameaça aos bens e interesses nacionais ao comprometer a saúde da população de um modo geral, em especial grupos vulneráveis que incluem, entre outros, famílias de baixa renda registradas no CadÚnico, com profundos reflexos no bem estar social e desenvolvimento econômico.

No contexto da atual pandemia, os desafios ao sistema de proteção social do Brasil são exponenciais. Sob a ótica econômica já se evidenciam danos tanto no lado da demanda quanto no da oferta, resultando em novas recessões de âmbito nacional e mundial. A imprevisibilidade do tempo de duração das medidas de isolamento social e a sobrecarga no sistema de saúde pública acabam por expor as camadas mais pobres, os desempregados e os trabalhadores informais às consequências nocivas decorrentes da combinação nefasta de recessão econômica e pandemia com consequências catastróficas sob a perspectiva social.

A partir da identificação da ameaça premente, impôs-se a necessidade de adoção de medidas emergenciais extremamente onerosas, sob o ponto de vista fiscal.

A título de exemplo, registre-se que o custo de R\$ 35,78 bilhões da primeira parcela paga do auxílio emergencial realizada no mês de abril de 2020 equivaleu a pouco mais dos R\$ 33 bilhões transferidos pelo Programa Bolsa Família durante todo o exercício de 2019, conforme dados extraídos do Portal da Transparência da CGU⁷³.

Além disso, alterações legislativas e diversas outras medidas excepcionais necessárias ao tratamento da pandemia tiverem que ser adotadas. Tais ações têm impactos diretos no bem-estar da população, tais como, restrição de acesso a determinados locais, fechamento de comércios e escolas, obrigatoriedade de manter o isolamento social, dentre outras.

Logo, o que se evidencia é a ocorrência, não desejada, mas necessária, da securitização do processo de tratamento da pandemia, uma vez não ter sido possível, dada sua urgência, relevância, imprevisibilidade e excepcionalidade, atuar unicamente na esfera da gestão político-administrativa. Medidas exponenciais tiveram que ser adotadas, sob pena de que fosse comprometida a estrutura do estado.

Nesse aspecto, destaca-se o que preconiza Buzam e Weaver a respeito da securitização:

79 Disponível em <<http://www.portaltransparencia.gov.br/programas-e-acoes/programa-orcamentario/2019?ano=2019>>. Acesso em: 5/10/2020

A securitização, conforme os autores do termo, Barry Buzan e Ole Weaver, na referencial obra *Regions and powers – the structure of international security*, é um processo discursivo através do qual uma compreensão intersubjetiva é construída dentro de uma comunidade política para tratar de algo como uma ameaça existencial ao objeto de referência e possibilitar a requisição de medidas emergenciais e excepcionais para lidar com a ameaça. (BUZAN e WEAVER *apud* ABREU, 2018, p. 48)

Dessa forma, uma vez alcançado o estágio da securitização como uma situação indesejável, mas necessária, deve-se buscar rapidamente o retorno à situação anterior.

Assim, a instituição do Auxílio Emergencial possibilitou garantir alguma renda às parcelas mais pobres da população em um momento de forte impacto negativo da economia.

Em março de 2020 o Ministério da Economia solicitou ao IPEA, a construção de cenários de intervenção com o objetivo de potencializar o uso do Programa Bolsa Família e do CadÚnico como mecanismos de redução dos prejuízos econômicos causados pelo Covid-19 à população brasileira de baixa renda.

O estudo denominado “Evitando a pandemia da pobreza: possibilidades para o programa bolsa família e para o Cadastro Único em resposta à COVID-19” antecedeu a elaboração da Lei 13.982/2020 e apresentou, a partir do cenário baseado no Cadastro, a proposta de criação de um benefício extraordinário temporário para todas as famílias com renda familiar per capita inferior a $\frac{1}{2}$ salário mínimo. A partir da estrutura já existente e do modelo operacional vigente do Cadastro, um maior número de pessoas passaria a contar com alguma renda.

Segundo o estudo⁷⁴, essa simulação apresenta:

Escopo maior do que qualquer simulação anterior, dado que os benefícios extraordinários são pagos a todas as 21,1 milhões de famílias com renda abaixo de $\frac{1}{2}$ SM per capita registradas no Cadastro Único. Nesses cenários, o público atingido pelas transferências assistenciais aumentaria em cerca de 50%, estendendo-se um nível mínimo de proteção social a aproximadamente 63,6 milhões de pessoas, ou seja, pouco mais de 30% da população brasileira.

Os números apresentados no Relatório do TCU, referenciados na seção anterior, em relação aos valores e ao público beneficiário efetivamente pelo Auxílio Emergencial, se aproximam dessa estimativa.

O público beneficiário do Auxílio Emergencial teve o pagamento de cotas prorrogado para além dos três meses inicialmente estabelecidos, em razão da extensão da crise por um prazo maior que o previsto em um contexto de recuperação econômica lenta. Tal condição, ao garantir

⁷⁴ Números referentes à situação do Cadastro Único em dezembro de 2018.

renda destinada à subsistência, ameniza a preocupação, como percepção humana no plano psicológico, com a ameaça da pobreza e da extrema pobreza, afastando o risco iminente de acentuada penúria financeira.

A partir da estratégia definida para o cenário atual de combate às ameaças capazes de causar danos a bens e interesses nacionais, o CadÚnico demonstrou sua efetividade como importante instrumento de defesa garantindo a condição de segurança possível para o enfrentamento da pandemia na busca do desenvolvimento e bem-estar da população.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Organização Mundial da Saúde (OMS) anunciou, em 12/3/2020, o surto de Covid-19 como uma pandemia (WHO, 2020). A partir disso, a crise sanitária que se instalou no mundo ao combinar uma nova variedade de vírus de rápida expansão, ausência de vacina e de medicamento eficaz para tratamento, além da saturação dos sistemas de saúde ensejou medidas de contenção da doença, dentre elas, o isolamento social com diversos graus de rigidez. No Brasil, a quarentena adotada como uma das estratégias para barrar a propagação da doença, embora importante, acarretou uma profunda crise social e econômica, seja pelo lado da oferta, ao reduzir ou paralisar as atividades das empresas, seja pelo lado da demanda, pelas expressivas perdas de renda da população.

Diante desse cenário, o País colocou em ação um plano emergencial de transferência de renda buscando proteger a população da ameaça da exclusão, da pobreza e da fome provocadas pela falta de emprego e de recursos para se manterem. No contexto deste sistema de proteção, o presente trabalho teve como objetivo examinar a contribuição do CadÚnico como instrumento de segurança e de defesa, a partir do pagamento do Auxílio Emergencial.

No plano conceitual, buscou-se inicialmente abordar o conceito de segurança a partir de uma perspectiva mais ampla. Percorrendo o caminho apresentado pelo enfoque realista, centrado no próprio estado, e passando pelas formulações relativas à segurança humana, o estudo abordou a possibilidade de expansão do conceito, focalizando-o na proteção da vida do cidadão. A pesquisa permitiu concluir que a segurança do estado e a humana não devem ser tomadas de forma isolada, mas conjugadas e articuladas, a partir do conceito de segurança nacional.

Com base nessa abordagem, este trabalho apresentou o CadÚnico a partir de uma perspectiva histórica demonstrando seus principais números e a forma que articula uma série de programas sociais, dentre eles o Programa Bolsa Família. A partir da observância dos objetivos essenciais desses programas governamentais e comparando-os com os elementos de manutenção dos níveis de bem-estar do Manual de Fundamentos (ESG, 2019) foi possível verificar uma forte correlação entre eles, permitindo observar as possibilidades de colaboração do Cadastro na construção e manutenção do Poder Nacional.

A partir do conceito do Estado do Bem-Estar Social (EBES) buscou-se demonstrar a forma em que mais uma vez o estado foi chamado ao atuar em um momento de crise na busca da garantia do bem-estar de seus membros a partir de um padrão mínimo de vida. Nesse sentido, foram apresentados alguns números do Auxílio Emergencial, sua operacionalização e as formas que o CadÚnico foi utilizado, onde restou demonstrado sua importância como um importante pilar de sustentação do Programa.

Denominador comum entre a definição ora referenciada do EBES, o conceito de bem-estar apresentado no Manual de Fundamentos do Poder Nacional da ESG e a definição relacionada com o conceito de segurança trazido pela PND, situa-se a proteção do cidadão no sentido de que, com a segurança, o estado, a sociedade e os indivíduos se sintam livres de riscos, pressões ou ameaças de qualquer natureza (BRASIL, 2016a).

Dessa forma, buscando emprestado os conceitos sobre a lógica da segurança apresentados por Abreu (2018), verifica-se que, ao participar dessa proteção, conformando um sistema de defesa capaz de mitigar, enfrentar e combater ameaças impostas pela pandemia sobre o cidadão; e ao demonstrar capacidade de resposta desse sistema, conclui-se que o CadÚnico efetiva sua principal contribuição como instrumento de segurança e de defesa.

A despeito da gravidade da situação e considerando que o tratamento das condições de vulnerabilidade e os efeitos decorrentes da pandemia do Covid-19 indiquem um caminho longo a ser percorrido, observou-se que as políticas sociais de transferência de renda operadas a partir do CadÚnico tem se mostrado uma forma de amortecedor aos brasileiros mais vulneráveis durante a crise ao permitir uma sustentação de renda que atendam suas necessidades básicas garantindo assim determinado nível de bem estar.

Retomando a manifestação de Torres (2010) apresentada na introdução do presente trabalho, segundo o qual construir uma base de informações sobre a população em situação de pobreza se constitui numa fonte de conhecimento da realidade dessa população, mas,

simultaneamente, retorna a essa realidade social, interferindo sobre a sua construção, propõe-se a seguinte reflexão reversa: na hipótese do Brasil não dispor do CadÚnico, como estaria hoje estruturada a fonte de conhecimento sobre a realidade da população em situação de pobreza? Quais teriam sido os impactos sociais e econômicos para essa população diante da situação de isolamento social necessário à contenção da pandemia e da necessidade de auferir renda em um contexto onde o fator tempo foi, e continua sendo, determinante? Diante desse contexto, quais seriam os impactos e os riscos à segurança, à defesa e ao desenvolvimento do País?

O Brasil e o mundo, ainda por um bom tempo, continuarão lidando com os efeitos dessas questões. Assim, acredita-se que o presente trabalho possa inspirar a realização de outros estudos que sejam capazes de, além de responder às questões apresentadas, aprimorar o desenho de programas sociais existentes e futuros, bem como abordar a complexa relação entre as políticas de proteção social, seus instrumentos de apoio, e a garantia da segurança e defesa do Brasil.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Gustavo de Souza. **Amazônia, o enigma da segurança**. Curitiba: Editora Prismas, 2018.
- ALVES, José Eduardo; CAVENAGHI, Suzana. O Programa Bolsa Família e as Taxas de Fecundidade no Brasil. In: CAMPELLO, Tereza; NERI, Marcelo Cortês (Org.). **Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania**. Brasília, DF: Ipea, 2013, p. 233-245.
- ARRAIS, Tadeu Alencar *et al.* Pandemia covid-19: o caráter emergencial das transferências de renda direta e indireta para a população vulnerável do estado de Goiás. **Espaço e Economia - Revista Brasileira de Geografia Econômica**, Rio de Janeiro, n. 18, 2020.
- BELEZA, José Lourenço Pereira. **Portugal e a segurança humana: reflexão sobre a dimensão “segurança pessoal”**. 2016. 108 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2016.
- BRASIL. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2016. (Versão sob apreciação do Congresso Nacional (Lei Complementar 97/1999, Art. 9º, § 3º))
- BRASIL. Ministério da Cidadania. **Cadastro Único para programas sociais - Sagi/Cecad**. Brasília, DF: Ministério da Cidadania, 2020. Disponível em:
<https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/cecad20/painel01.php>. Acesso em: 23 jul. 2020.
- BRASIL. **Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2016a (Versão sob apreciação do Congresso Nacional (Lei Complementar 97/1999, Art. 9º, § 3º)).

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.982, de 2 de abril de 2020.** Altera a Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, para dispor sobre parâmetros adicionais de caracterização da situação de vulnerabilidade social para fins de elegibilidade ao benefício de prestação continuada (BPC), e estabelece medidas excepcionais de proteção social a serem adotadas durante o período de enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (Covid-19) responsável pelo surto de 2019, a que se refere a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, abr.2020, edição extra A – retificado em 18 set. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 6.135, de 26 de junho de 2007. Dispõe sobre o Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, seção 1, Brasília, DF, p. 03, 27 jun 2007.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 7.492, de 2 de junho de 2011. Institui o Plano Brasil Sem Miséria. **Diário Oficial da União**, seção 1, Brasília, DF, p. 06, 03 jun 2011.

BRASIL ajuda o mundo a reduzir a miséria. **Revista Desafios do Desenvolvimento**, Brasília, DF, 7 out. 2013. Disponível em:
http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2946:catid=28&Itemid=23. Acesso em: 9 mai. 2020.

CEPIK, Marco. Segurança nacional e segurança humana: problemas conceituais e consequências políticas. **Security and Defense Studies Review**, [S. I.], v. 1, 2001.

COGGIOLA, Osvaldo. **O craque de 1929 e a grande depressão da década de 1930**. São Paulo, 2015. Disponível em:
https://www.researchgate.net/profile/Osvaldo_Coggiola/publication/287205265_A_Crise_de_1929_e_a_Grande_Depressao_da_Decada_de_1930/links/5673115e08ae04d9b099bec7/A-Crise-de-1929-e-a-Grande-Depressao-da-Decada-de-1930.pdf. Acesso em: 15 set. 2020.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO (Brasil). **Relatório de Avaliação da Execução de Programa de Governo nº 75 - Programa Bolsa Família**. Brasília, DF: CGU, 2017.

DUQUE, Mariana Guedes. O papel de síntese da Escola de Copenhague nos estudos de segurança internacional. **Revista Contexto Internacional**, Rio de Janeiro, v.31, n. 3, p. 459-501, set./dez. 2009.

ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (Brasil). **Fundamentos do Poder Nacional**. Rio de Janeiro: ESG, 2019. Disponível em:
<https://www.esg.br/publi/FundamentosdoPoderNacional2019FINALFINAL.pdf>. Acesso em: 9 mai. 2020.

FARIAS, L.; DIAS, R B. O Cadastro Único: a consolidação de uma infraestrutura para programas sociais. **Teoria & Pesquisa Revista de Ciência Política**, São Carlos, v. 27, n. 1, p. 22-47, 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Texto para discussão nº 1414 - sobre as utilidades do cadastro único**. Brasília, DF: IPEA, [2020]. Disponível em:
http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2653/1/TD_1414.pdf. Acesso em: 9 mai. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Texto para discussão nº 2331 - bolsa família, autonomia feminina e equidade de gênero: o que indicam as pesquisas nacionais?** Brasília, DF: IPEA, [2020]. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2331.pdf>. Acesso em: 9 mai. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Nota Técnica nº 59 – evitando a pandemia da pobreza: possibilidades para o programa bolsa família e para o Cadastro Único em resposta à Covid-19.** Brasília, DF: IPEA, [2020]. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=35405>. Acesso em: 10 ago. 2020.

ISABELE, Villwock Bachtold. "Precisamos encontrá-los!" **Etnografia dos números do Cadastro Único e dos cruzamentos de base de dados do governo federal brasileiro.** 2017. 167 f. Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

NEW ZEALAND. **National Security System Handbook.** Wellington: Department of The Prime Minister and Cabinet, 2016. Disponível em: <<https://dpmc.govt.nz/sites/default/files/2017-03/dpmc-nss-handbook-aug-2016.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2020.

OLIVEIRA, Ariana Bazzano de. O fim da Guerra Fria e os estudos de segurança internacional: o conceito de segurança humana. **Revista Aurora**, São Paulo, v.3, n.1, p. 68–79, dez. 2009.

PIMENTEL, Sando de Oliveira. **Planejamento e déficit habitacional:** estudo de caso a partir do CadÚnico com beneficiários do programa bolsa família na zona norte de Natal. 2015. 124 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

ROCHA, Maria Raquel de Almeida. **Segurança humana:** histórico, conceito e utilização. 2017. 101 f. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

RAMOS, Daniel. **Entrevistas e visitas:** perspectivas sobre o CadÚnico em São Carlos. 2015. 130 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

SORJ, Bernardo. Segurança, Segurança Humana e América Latina. **Revista Internacional de Direitos Humanos**, São Paulo, v. 2, n. 3, dezembro 2005.

TANNO, Grace. A Contribuição da Escola de Copenhague aos Estudos de Segurança Internacional. **Revista Contexto Internacional**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p.47-80, janeiro/junho 2003.

TEIXEIRA, Sílvia Gabriel. Combate a Pobreza: a Responsabilidade de Proteger da Comunidade Internacional. **Revista Direitos Sociais e Políticas Públicas (Unifabe)**, Coimbra, v. 3, n. 1, 2015.

TOMÉ, Luís. Segurança e Complexo de Segurança: conceitos operacionais. **Janus.net e-journal of International Relations**, Lisboa, n. 1, p. 33-49, out. 2010.

TORRES, José Carlos da Exaltação. **O CadÚnico na identificação e classificação social de quem são os pobres do Brasil.** 2010. 221 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (Brasil). **Coopera – Acompanhamento do auxílio emergencial e de outras medidas de assistência social - TC nº 016.827/2020-1.** Brasília: TCU, 2020.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. **An agenda for the social summit. Human development report.** Oxford: Oxford University Press, 1994. Disponível em: http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/255/hdr_1994_en_complete_nostats.pdf. Acesso em: 5 out. 2020.

VIEIRA, Ana Maria Machado. **A multiestratégia de implementação do Programa Bolsa Família e do Cadastro Único no período 2005 a 2007.** 2011. 199 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Announces COVID-19 outbreak a pandemic.** Geneva: WHO, mar. 2020. Disponível em: <<https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic>>. Acesso em: 4 out. 2020.

YAZBEK, Maria Carmelita. Estado e Políticas Sociais. **Praia Vermelha (UFRJ),** Rio de Janeiro, v. 18, p. 72-94, 2008.

REFLEXOS DA POLÍTICA DE PRIVATIZAÇÃO DOS AEROPORTOS BRASILEIROS NA DEFESA SOB A PERSPECTIVA DA SEGURANÇA OPERACIONAL

Marcos Paulo Gonçalves da Silva⁷⁵

RESUMO

A pesquisa se propôs a avaliar dados de segurança operacional percebida e realizada em dois grupos de aeroportos, a fim de auferir se houve ou não melhoria no desempenho da segurança operacional decorrentes da política de privatização da infraestrutura aeroportuária. Para tanto, foi selecionado um grupo de controle (aeroportos não privatizados) e um grupo de estudo (aeroportos privatizados) com características operativas semelhantes para avaliar o efeito da privatização sobre a segurança operacional. Os dados de percepção dos experts demonstraram uma evolução mais acentuada dos aeroportos privatizados, cerca de 2,25 vezes da evolução dos não privatizados. Já os dados de segurança operacional realizada (ocorrências), demonstraram que os aeroportos privatizados evoluíram sua performance de segurança operacional 1,9 vezes os aeroportos do grupo de controle. Parte desse desempenho pode ser explicado pelas exigências contidas nos contratos de concessão, além do fato de talvez haver uma relação direta destes números com a eficiência financeira dos operadores privados. Os resultados demonstram aderência entre o desempenho percebido e o realizado da segurança operacional em ambos os grupos, evidenciando a solidez da pesquisa realizada, permitindo concluir quanto aos benefícios trazidos pela privatização dos aeroportos brasileiros à segurança operacional, e por consequência, à Defesa.

Palavras-chave: Defesa. Segurança Operacional. Privatização de Aeroportos. Experts.

ABSTRACT

Reflexes Of The Brazilian Airport Privatization Policy In Defense From A Safety Perspective

The research aimed to evaluate operational safety data in two groups of airports in order to assess whether or not there was an improvement in safety performance due to the airport infrastructure privatization policy. To this end, a control group (non-privatized airports) and a study group (privatized airports) with similar operational characteristics were selected to assess the effect of privatization on safety. The experts' perception data showed a more marked evolution of privatized airports, about 2.25 times the evolution of non-privatized airports. Safety data (events), on the other hand, demonstrated that the privatized airports have evolved their safety performance 1.9 times the airports of the control group. Part of this performance can be explained by the requirements imputed in the concession contracts, in addition to the fact that there may be a direct relationship between these numbers and the financial efficiency of private operators. The results demonstrate adherence between the perceived and realized safety performance in both groups, evidencing the solidity of the research, allowing to conclude as to the benefits brought by the privatization of Brazilian airports to safety, and consequently, to national defense.

Keywords: National Defense. Safety. Airport privatization. Experts.

⁷⁵ Especialista em Regulação de Aviação Civil da Agência Nacional de Aviação Civil. Trabalho de Conclusão do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Guerra (ESG), Campus Brasília, 2020, orientado por: Coronel EB Luiz Roberto Câmara.

1 INTRODUÇÃO

Os aeroportos são importantes infraestruturas críticas do País e têm papel estratégico aos interesses da defesa. São peças fundamentais na garantia da soberania nacional, ao bem-estar social e ao desenvolvimento sustentável, além de constituírem importantes recursos para Defesa Nacional.

O Decreto nº 9.573, de 22 de novembro de 2018, que aprovou a Política Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas (PNSIC), definiu que um dos objetivos dessa política é o estabelecimento da prevalência do interesse da defesa e da segurança nacional na proteção, na conservação e na expansão das infraestruturas críticas (BRASIL, 2018).

A Política Nacional de Defesa (PND) ressalta que a defesa do País é indissociável de seu desenvolvimento, na medida em que depende das capacidades instaladas, ao mesmo tempo em que contribui para o aproveitamento e a manutenção das potencialidades nacionais (BRASIL, 2016b).

Com o quinto maior território e terceira maior fronteira terrestre do mundo, o Brasil se destaca no cenário internacional com a segunda maior rede de infraestrutura aeroportuária do planeta, atrás apenas dos EUA (ANDRADE et al, 2019), com um total de 534 aeródromos públicos e 2.219 privados (ANAC, 2020).

As primeiras pistas para pousos e decolagens de aeronaves no Brasil remontam à década de 1920, contudo o volume de infraestruturas destinadas a receber operações de aeronaves passou a ter relevância acentuada na década de 1960, quando ganhos de eficiência da indústria aeronáutica permitiram a disseminação do transporte aéreo pelo mundo (IPEA, 2010).

Em 1973, com intuito de centralizar os esforços e unificar a rede aeroportuária brasileira foi criada a Infraero – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. Por quase 40 anos deteve praticamente o monopólio estatal da gestão dos aeroportos, chegando a ser responsável por 65 aeroportos e a movimentar cerca de 97% do total de passageiros no Brasil (INFRAERO, 2010).

A desregulamentação do setor iniciada na década de 1990 conferiu maior liberdade de mercado às empresas aéreas. Houve redução do controle de linhas, de frequências, de reserva de mercado, de barreiras à entrada de empresas e de preços. A medida trouxe aumento da concorrência pela redução do preço das passagens (IPEA, 2010) e consequente aumento de demanda pelo uso das instalações aeroportuárias.

Soma-se à flexibilização, o período de crescimento econômico do Brasil na primeira década do século XXI, incidindo no crescimento médio da demanda de 9,4% ao ano (YOSIMOTO *et al*, 2016), que não foi acompanhado por planejamento adequado de longo prazo para o sistema de aviação civil como um todo, expondo as deficiências nas infraestruturas aeroportuária e aeronáutica.

Ainda nesse contexto, em 2007, o Brasil foi eleito para sediar a Copa do Mundo de 2014 e, em 2009 para sediar as Olímpiadas em 2016, que trouxe no curto prazo maior pressão por infraestruturas adequadas que dessem vazão à demanda.

Contudo, no final de 2010 a empresa pública ainda apresentava como solução emergencial para os 16 aeroportos das 12 cidades sedes da copa do mundo, a possibilidade de instalação de módulos operacionais provisórios, cujo ganho era temporário e paliativo (MCKINSEY & COMPANY, 2010).

Em 2011, dentre os 20 aeroportos mais movimentados, respondendo por 90% do total de passageiros movimentados, 10 encontravam-se totalmente saturados, 4 necessitavam de investimentos até 2014, 2 necessitavam de investimentos até 2020 e outros 4 necessitavam de investimentos até 2030 (YOSIMOTO *et al*, 2016).

Assim, o Governo Federal, por meio do Decreto nº 7.531 de 21 de julho de 2011, decidiu pela desestatização dos aeroportos de Brasília (DF), Guarulhos (SP) e Viracopos (SP). Em seguida, em 2014, no horizonte dos jogos olímpicos⁷⁶, concedeu os aeroportos de Confins (MG) e Galeão (RJ). Com a concessão desses 5 aeroportos, em 2015, mais da metade da movimentação de passageiros no Brasil passou a ser realizada em aeroportos operados pela iniciativa privada.

A política de privatização de aeroportos operados pela rede Infraero foi mantida e vem se consolidando, de forma que, em 2016 foram concedidos os aeroportos de Fortaleza (CE), Florianópolis (SC), Salvador (BA) e Porto Alegre (RS) e no final de 2019, outros 13 aeroportos.

Nas modelagens contratuais das primeiras rodadas, como forma de recompor o déficit e ampliar a oferta de infraestrutura, foram prescritos investimentos para os primeiros anos das concessões. Os investimentos, principalmente voltados à ampliação e modernização dos terminais de passageiros, dos acessos viários e dos estacionamentos, acarretaram melhorias do nível de serviço e da percepção da qualidade pelos passageiros (ANDRADE *et al*, 2019).

⁷⁶Jogos Olímpicos de 2014 a sede foi a cidade do Rio de Janeiro e dos Jogos Paraolímpicos foi a cidade de Belo-Horizonte.

Os contratos também exigiram investimentos nos sistemas de pistas de pousos e decolagens e no pátio de aeronaves. Essas obras tiveram por escopo a ampliação da capacidade de processamento de aeronaves e a solução de não conformidades técnicas das infraestruturas existentes.

No ambiente da aviação civil, a segurança compreende um estado permanente de garantia da integridade física e patrimonial dos usuários, e no cenário do aeroporto é considerada sob dois eixos: *Security*, voltada à proteção da aviação civil contra atos intencionais que ameacem ou coloquem em risco pessoas ou bens, e *Safety* (segurança operacional), direcionada a garantir a segurança das operações aéreas no aeroporto.

Os aspectos que abrangem a segurança operacional relacionam-se à gestão, construção e manutenção dos aeroportos e às operações aeroportuárias em si (ANAC, 2019).

A segurança aeroportuária ao tempo que tem o papel de prevenir ataques terroristas, a entrada/saída de ilícitos e a evasão ilegal de riquezas do território nacional, também, visa garantir que as operações aéreas no aeroporto se darão de forma adequada, contínua e confiável.

Isso possibilita o desenvolvimento socioeconômico do país, além de promover sua integração regional, nacional e internacional, bem como oferecer opções de acesso para aeronaves militares, atuando como fator imprescindível para a defesa (BRASIL, 2005).

Nesta linha, em caso de mobilização e esforço de guerra para defesa da soberania é importante que haja uma resposta logística tempestiva de mobilização e desmobilização de recursos (humanos, suprimentos e equipamentos). Para isso é importante que o país disponha cada vez mais de aeroportos, e que estes se mantenham aptos e em prontidão para utilização imediata (BRASIL, 2016b).

Nessa esteira, os investimentos eficientes em segurança aeroportuária podem repercutir de forma favorável à integração e ao desenvolvimento nacional, vez que a segurança é condição *sine qua non* à demanda por serviços aéreos. A Política Nacional de Defesa, tem por princípio, que a defesa do País é inseparável do seu desenvolvimento, fornecendo-lhe o indispensável escudo (BRASIL, 2016b).

Dessa forma, pode-se inferir que a deficiência da infraestrutura aeroportuária no final da primeira década do século XXI representava uma vulnerabilidade ao desenvolvimento e à defesa do Estado Brasileiro.

Uma vez que a Defesa pode ser entendida um conjunto de meios concretos e planejados, para impedir ou mitigar ameaças aos bens e aos interesses nacionais (ABREU, 2018),

a política de privatização de aeroportos pode ser entendida como uma resposta de defesa no âmbito da gestão política-administrativa para fazer frente a este risco.

As concessionárias, em curto prazo conseguiram incremento de receitas comerciais importantes, superior ao dobro daquela que a Infraero teria conseguido, evidenciando que a gestão privada é mais eficiente que a empresa pública sob o ponto de vista da obtenção de receitas (RESENDE, 2017).

Apesar do aumento de receitas, as exigências contratuais pelo atendimento aos requisitos de segurança de infraestrutura geraram também um aumento das despesas.

O transporte aéreo público é condicionado à manutenção de níveis de segurança em padrões elevados, no maior grau praticável, sendo pré-requisito para o funcionamento do setor (BRASIL, 2009; MCKINSEY & COMPANY, 2010).

Em um ambiente de busca pela maximização de lucros, investimentos elevados podem representar um risco ao empreendimento e, consequentemente à segurança da aviação. E, nessa perspectiva, a privatização pode ter ou não incrementado melhoria no desempenho da segurança dos aeroportos, vez que integram a componente custo da equação do lucro.

Logo, esse trabalho busca avaliar os impactos da política de privatização dos aeroportos brasileiros em relação à segurança operacional como *proxy* para entender os reflexos na defesa.

Além dessa introdução, o artigo está estruturado em mais 4 seções. A segunda parte descreverá o método utilizado na pesquisa, população, instrumento de coleta de dados e tipo de análise utilizada. Na terceira parte, serão apresentados e analisados os resultados dos dados obtidos e na quarta, a relação entre os resultados de segurança e a privatização. Por fim, serão apresentadas as principais conclusões da pesquisa e as possibilidades de aprofundamento em estudos futuros.

2 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA POLÍTICA PÚBLICA DE PRIVATIZAÇÃO

A pesquisa se propõe a avaliar dados de segurança operacional percebidos e realizados em dois grupos de aeroportos, um de estudo (privatizados) e outro de controle (não privatizados), de maneira comparável a fim de auferir se houve ou não melhoria no desempenho de segurança operacional decorrentes da política de privatização da infraestrutura aeroportuária. O trabalho foi dividido em 6 fases resumidas na Tabela 1:

Tabela 1 – Faseamento da pesquisa

Fase	Descrição	Capítulo
Fase 1	Definição do escopo de aeroportos e período da pesquisa	
Fase 2	Definição dos grupos de <i>experts</i> a contribuírem no trabalho	
Fase 3	Realização da pesquisa de percepção da evolução do desempenho da segurança operacional	Capítulo 2
Fase 4	Obtenção dos dados de eventos de segurança operacional nos aeroportos do estudo	
Fase 5	Análise dos dados	Capítulo 3 Capítulo 4
Fase 6	Conclusões	Capítulo 5

Fonte: elaboração própria

Na fase 1 foram definidos os aeroportos objetos do estudo, o espaço temporal da análise e um grupo de aeroportos de controle, que serviu de base comparativa.

Na fase 2 foram escolhidos os perfis de especialistas, que deveriam ter expressivo conhecimento técnico da matéria, conhecer os aeroportos em análise, bem como, ter acompanhado a evolução desses aeroportos nos últimos anos. Além disso, buscou-se que a avaliação fosse realizada por profissionais capazes de representar diferentes percepções da segurança operacional, como usuários, gestores e reguladores.

Em seguida (fase 3) foram desenvolvidos e aplicados questionários aos *experts* envolvidos no contexto profissional da temática. Os dados foram validados e sintetizados em índices gerais, relativos e comparáveis. Os dados obtidos foram tratados e analisados qualitativamente e quantitativamente, em índices que pudessem representar a percepção por grupos de *experts*.

Na fase 4 foi realizado um levantamento das ocorrências aeronáuticas nos aeroportos avaliados durante o período selecionado. Foram identificados, analisados qualitativamente e ponderados conforme a severidade das ocorrências. A tabulação dos dados em séries anuais permitiu identificar a evolução do desempenho da segurança operacional.

Os índices relativos de desempenho foram comparados entre os grupos de aeroportos privatizados e o grupo de controle permitindo, de forma conclusiva, avaliar se a privatização dos aeroportos foi um vetor de melhoria ou não da segurança operacional (Fases 5 e 6).

2.1 Aeroportos Brasileiros Privatizados e Grupo de Controle

Uma abordagem científica comum em estudos da eficácia de medicamento é administrá-lo a um grupo de pessoas e placebo a outro. A comparação entre os resultados fornece uma dimensão dos efeitos que se busca avaliar (ANVISA, 2019).

Analogamente, para se avaliar os impactos da privatização foi adotada uma metodologia comparativa entre os aeroportos objeto do estudo e um grupo de controle com características operativas semelhantes.

A evolução do desempenho da segurança operacional dos aeroportos de controle é uma forma de demonstrar como teria evoluído nos aeroportos privatizados caso a privatização não tivesse ocorrido. Assim, é factível comparar as evoluções médias dos aeroportos privatizados com as do grupo de controle e inferir o resultado da privatização para o desempenho da segurança operacional.

Os aeroportos objeto do estudo são, naturalmente, aqueles que foram privatizados e, para o grupo de controle, foi selecionado aeroportos operados que, entre 2012 e 2019, possuíam características semelhantes às do grupo de estudo, em termos de porte (movimentação de passageiros) e de complexidade operacional (movimentação de aeronaves).

O grupo de estudo⁷⁷ foi formado pelos aeroportos de: Brasília (DF), Guarulhos (SP) e Viracopos (SP), privatizados em 2012; Confins (MG) e Galeão (RJ), privatizados em 2014; e Salvador - BA, Porto Alegre - RS, Fortaleza - CE e Florianópolis – SC, privatizados em 2016.

Dos 20 aeroportos mais movimentados em 2019 no Brasil, 9 são os aeroportos do grupo de estudo e processaram 56% do total de passageiros e 52% dos poucos e decolagens. Dos demais, 9 são aeroportos operados pela Infraero que movimentaram 30% do total de passageiros e 29% das aeronaves, constituindo o grupo de controle. São eles: Congonhas (SP), Santos Dumont (RJ), Curitiba (PR), Recife (PE), Manaus (AM), Vitória (ES), Goiânia (GO), Cuiabá (MT) e Belém (PA)⁷⁸.

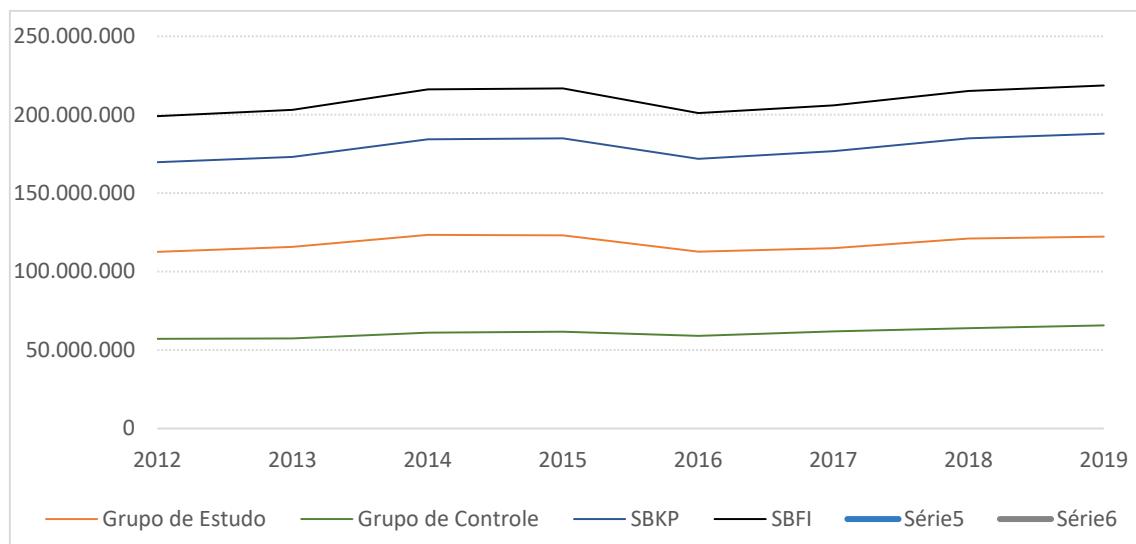
Assim, os 18 aeroportos considerados neste trabalho abrangeram 86% da movimentação de passageiros e mais de 80% dos poucos e decolagens nos aeroportos brasileiros (ANAC, 2012 a 2019), portanto, os grupos de controle e de estudo, representam de forma expressiva o cenário

⁷⁷ Embora o aeroporto de São Gonçalo do Amarante (ASGA - RN), tenha sido o primeiro aeroporto concedido pelo governo federal, ele não faz parte do escopo deste trabalho porque suas operações foram iniciadas diretamente pela concessionária.

⁷⁸ Os aeroportos de Recife, Vitória e Cuiabá, foram concedidos em setembro de 2019, entretanto as concessionárias só assumiram as operações em fevereiro de 2020.

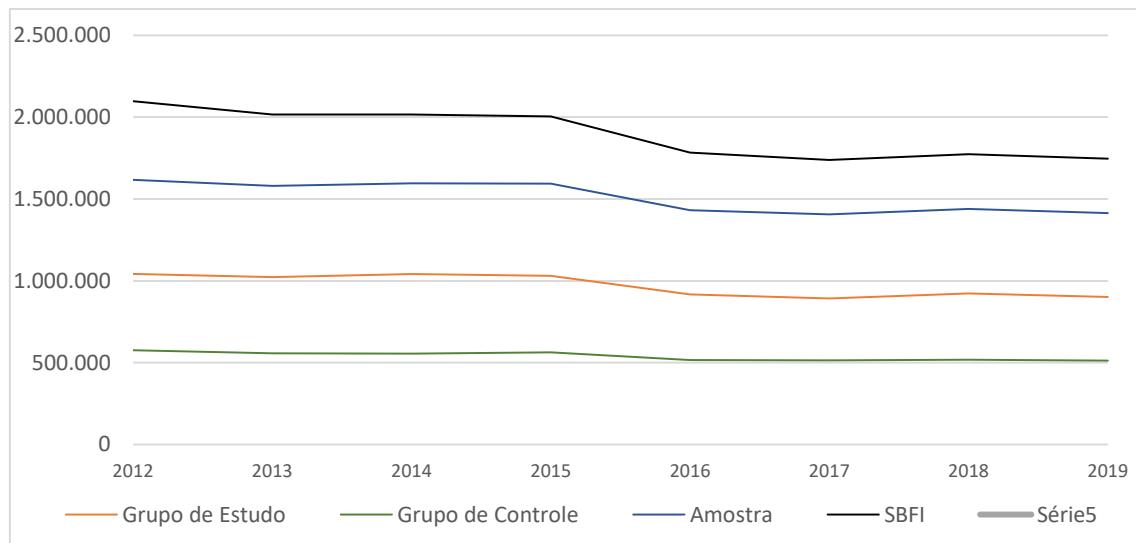
da aviação no Brasil, além disso, a correlação existente entre os grupos confirma o efeito comparativo pretendido (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – Movimentação de passageiros nos aeroportos brasileiros (2012 a 2019).



Fonte: elaboração própria com base nos dados divulgados pela ANAC

Figura 2 – Movimentação de aeronaves nos aeroportos brasileiros (2012 a 2019)



Fonte: elaboração própria com base nos dados divulgados pela ANAC

2.2 Segurança Operacional – Abordagem Perceptiva

Uma forma de se obter dados de qualidade e comparáveis é a aplicação de instrumento de medição via consulta a *experts* do setor. Para tal, foram colhidas avaliações de especialistas que trabalham com *safety* em diferentes perspectivas, como em empresas aéreas e em aeroportos,

que utilizam a infraestrutura aeroportuária rotineiramente como pilotos de grandes empresas aéreas e ainda, representantes do Estado que regulam a matéria.

Em 2019 havia mais de 30.000 pilotos com licença válida e destes 6.500 estavam trabalhando em empresas áreas (ANAC, 2012 a 2019). Com relação a profissionais de aeroportos, antes do início das privatizações, a Infraero contava com mais de 39 mil colaboradores (INFRAERO, 2011). No entanto, os pilotos ou funcionários que trabalham em aeroportos que realmente detém conhecimento técnico do assunto e, além disso, conhecem a evolução e são capazes de avaliar o desempenho da segurança operacional nos aeroportos, certamente é um grupo bem menor e desconhecido. Assim, não foi praticável a identificação da população apta à uma seleção amostral probabilística.

Segundo Mattar (1996), quando as probabilidades de seleção de amostras são desconhecidas e não podem ser estimadas, o pesquisador tem diante de si um problema difícil, que é resolvido, frequentemente, por inferências sobre a população. Muitas vezes, a população não está disponível para ser sorteada, motivo pelo qual se faz uso de amostragem não probabilística.

Para Oliveira (2001) em pesquisas com amostragem intencional, geralmente, se escolhe casos considerados "típicos" da população em estudo para fazer parte da amostra.

É muito comum que especialistas sejam escolhidos para dar seu depoimento, considerando que eles detêm conhecimento do assunto que está sendo pesquisado.

A característica essencial da amostragem por julgamento é que os especialistas são selecionados intencionalmente. Esta seleção é feita considerando que a amostra poderá oferecer as contribuições requeridas (CHURCHILL, 1998).

Foram aplicados questionários a 48 *experts*, previamente selecionados, sendo: 18 perfis de profissionais de aeroportos, 11 pilotos profissionais de empresas aéreas, 11 *experts* em regulação aeroportuária e 8 profissionais de empresas áreas que atuam na promoção e garantia da segurança operacional em suas companhias.

A amostragem contou com profissionais de nível gerencial e da alta direção de todos os aeroportos da pesquisa, dos quais 85% atuam a mais de 6 anos na função. Da mesma forma, participaram profissionais ligados a todas as grandes empresas aéreas de transporte doméstico

do Brasil e de empresas de táxi aéreo, sendo que 90% atuam na função a mais de 6 anos. Com relação aos reguladores, a amostra representa cerca de 30% do total de profissionais envolvidos com o tema no Brasil. E, 85% dos pilotos que responderam aos questionários atuam profissionalmente nesses aeroportos a mais de 6 anos.

Previamente à aplicação do instrumento, as questões foram validadas por 3 especialistas em *safety* que confirmaram a abrangência e pertinência temática.

Os questionários foram disponibilizados na plataforma *Google Docs* e foi garantida aos participantes a confidencialidade da identificação e que as respostas correspondem a opinião pessoal e não de uma instituição. Os questionários aplicados e as respostas obtidas constam no Apêndice A.

As perguntas abordaram as três dimensões da segurança operacional: gestão, operação e infraestrutura. Como a gestão e a operação são, muitas das vezes, indissociáveis, as questões foram agrupadas em: gestão/operações e infraestrutura. São questões padronizadas e conforme o perfil do *expert*, estavam ou não disponíveis ao participante, conforme discriminado na Tabela 2.

Para os *experts* de empresas aéreas, pilotos e reguladores, as perguntas foram feitas por grupos de aeroportos (privatizados e controle) e para os profissionais de aeroportos, as questões referem-se ao aeroporto específico em que cada entrevistado atua ou atuou.

Para cada questionamento o participante deveria associar um valor entre 1 a 5 conforme sua avaliação cognitiva da evolução do quesito, entre 2012 e 2019, sendo: [1] se considerasse que houve grande piora no desempenho; [2] leve piora; [3] se o desempenho se manteve durante o período; [4] se melhorou; e [5] se considerasse que houve uma grande melhora. Essa escolha baseou-se na escala de Likert, tendo em vista sua ampla utilização em pesquisas acadêmicas para avaliações de percepções.

Tabela 2 – Temática das questões por formulário/perfil

Perfil do expert	Tema	Grupo	ID da questão
Empresa aérea (EA) e Pilotos (PLT)	Gestão/ operação	Privatizados	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 e 7.6
		Controle	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 e 6.6
	Infraestrutura	Privatizados	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 e 5.8 / 8.1
		Controle	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 e 4.8 / 8.2
Reguladores (REG)	Gestão /operação	Privatizados	1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 9.1, 10.1, 11.1, 12.1, 13.1 / 15.1, 15.2, 15.3, 15.4 / 19.1, 19.2, 19.3, 19.4, 19.5, 19.6
		Controle	2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 9.2, 10.2, 11.2, 12.2, 13.2 / 14.1, 14.2, 14., 14.4 / 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5 e 18.6
	Infraestrutura	Privatizados	7.1, 17.2, 17.3, 17.4, 17.5, 17.6, 17.7, 17.8 e 17.9 / 20.1
		Controle	6.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7, 16.8 e 16.9 / 20.2
Aeroportos (AD)	Gestão/ operação	Conforme profissional	, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.1, 17.2, 17.3, 17.4 / 19.1, 19.2, 19.3, 19.4, 19.5 e 19.6
		Conforme profissional	1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6, 18.7, 18.8, 18.9 / 20

Fonte: elaboração própria

Após a coleta de entrevistas, os dados foram validados e sistematizados. A validação foi realizada via avaliação da confiabilidade e nível de consistência interna do questionário, por meio do coeficiente *alfa de Cronbach*, que mede a correlação entre as respostas do questionário através da análise do perfil das respostas dadas pelos entrevistados. Resultados acima de 0,70 ($\alpha > 0,70$) são considerados aceitáveis (CORTINA, 1993). A Tabela 3 sumariza os resultados obtidos, evidenciando boa confiabilidade nos questionários aplicados:

Tabela 3 – Coeficiente alfa de Cronbach

	Perfil do expert	Empresa Aérea	Piloto	Profissional de aeroporto	Regulador
Dimensão	Gestão/ Operações	$\alpha = 0,75$	$\alpha = 0,93$	$\alpha = 0,91$	$\alpha = 0,95$
	Infraestrutura	$\alpha = 0,81$	$\alpha = 0,89$	$\alpha = 0,87$	$\alpha = 0,75$

Fonte: elaboração própria

Os dados obtidos com os questionários foram tratados da seguinte maneira:

Primeiramente, foi feito o cálculo da média da pontuação obtida nos questionários conforme perfil do *expert* e grupo do aeroporto, segregada por quesitos relacionados à infraestrutura e a gestão/operação, de acordo com a Tabela 2 (equações 2.1 e 2.2).

$$\bar{P}_{INFRA(perfil,grupo)} = \frac{\sum \text{pontuação dos itens de infra}}{n^{\circ} \text{de itens de infra} \times n^{\circ} \text{de questionários}} \quad (2.1)$$

$$\bar{P}_{GESTÃO/OP(perfil,grupo)} = \frac{\sum \text{pontuação dos itens de gestão/op}}{n^{\circ} \text{de itens de gestão/op} \times n^{\circ} \text{de questionários}} \quad (2.2)$$

A partir das médias, foram calculados índices (relativos) de desempenho da segurança operacional, segundo cada perfil de *expert* e grupo de aeroportos, normalizando os valores das médias na escala de -1 a +1, conforme as equações 2.3 e 2.4.

$$I_{INFRA(perfil,grupo)} = \frac{\bar{P}_{INFRA(perfil,grupo)} - 1}{2} - 1 \quad (2.3)$$

$$I_{GESTÃO/OP(perfil,grupo)} = \frac{\bar{P}_{GESTÃO/OP(perfil,grupo)} - 1}{2} - 1 \quad (2.4)$$

Em seguida foi calculada a média entre os índices por perfil de *expert*, chegando-se ao índice de desempenho da infraestrutura ($I_{INFRA,grupo}$) e de gestão/operações ($I_{GESTÃO/OP,grupo}$) por grupo de aeroportos, segundo as equações 2.5 e 2.6.

$$I_{INFRA,grupo} = \frac{I_{INFRA,PLT} + I_{INFRA,EA} + I_{INFRA,REG} + I_{INFRA,AD}}{4} \quad (2.5)$$

$$I_{GESTÃO/OP,grupo} = \frac{I_{GESTÃO/OP,PLT} + I_{GESTÃO/OP,EA} + I_{GESTÃO/OP,REG} + I_{GESTÃO/OP,AD}}{4} \quad (2.6)$$

Por fim, para cada grupo de aeroporto foi obtido um índice geral da evolução da segurança operacional percebida (ISO_{PP}), como resultado da média entre os índices de infraestrutura e de gestão/operações, conforme a equação 2.7.

$$ISO_{PP,grupo} = \frac{I_{INFRA} + I_{GESTÃO/OP}}{2} \quad (2.7)$$

A comparação entre os índices fornece a diferença da evolução do desempenho da segurança operacional entre os privatizados e o grupo de controle.

2.3 Eventos de Segurança Operacional

As ocorrências aeronáuticas ou eventos de segurança operacional (ESO) são situações de risco que causam ou tenham o potencial de causar dano, lesão ou ameaça à viabilidade da operação aeroportuária ou aérea (ANAC, 2019) e, portanto, a partir da análise objetiva dos registros dessas ocorrências é possível mensurar o resultado prático das ações voltadas à manutenção e à melhoria da segurança das operações aéreas nos aeroportos.

As ocorrências aeronáuticas devem ser categorizadas em taxonomias padronizadas (definição e descrição dos eventos) conforme o Sistema de Relatório de Dados de Incidentes e Acidentes da Organização Internacional da Aviação Civil (ADREP/ICAO), as quais são utilizadas por todos os Estados em seus reportes.

Na Tabela 4 estão selecionados os tipos de eventos que podem ocorrer na área de movimentos de um aeródromo.

Tabela 4 - Eventos de segurança aeroportuária de acordo com a taxonomia ADREP
(continua)

ICAO ADREP (taxonomia)	Definição
ADRM	Aeródromo (ocorrências envolvendo questões de <i>design</i> , serviços e funcionalidade de aeródromo)
ARC	Contato anormal com a pista
ATM/CNS	Ocorrências envolvendo questões de Gerenciamento de Tráfego Aéreo (ATM) ou serviço de comunicações, navegação ou vigilância (CNS)
BIRD	Uma colisão/quase-colisão com (ou ingestão de) uma ou várias aves
CFIT	Colisão em voo ou quase colisão com terreno, água, ou obstáculo sem indicação de perda de controle
F-NI	Fogo ou fumaça na aeronave, em voo, ou no solo, não resultante de impacto
F-POST	Fogo ou fumaça resultante de impacto
FUEL	Ocorrência relacionada com combustível
GCOL	Colisão em solo (colisão durante o táxi para ou de uma pista em uso)
LOC-G	Perda de controle da aeronave enquanto se encontra no solo
RAMP	Operações no solo (ocorrências durante ou em consequência de operações em solo)
RE	Excursão de pista (saída pela lateral (<i>vier off</i>), ou ultrapassagem da extremidade longitudinal (<i>overrun off</i>) da pista).

Tabela 4 - Eventos de segurança aeroportuária de acordo com a taxonomia ADREP (conclusão)

ICAO ADREP (taxonomia)	Definição
RI	Incursão em pista (qualquer ocorrência num aeródromo envolvendo a presença incorreta de uma aeronave, veículo, ou pessoa na área protegida de uma superfície designada para pouso e decolagem de aeronaves)
SCF-NP	Falha ou mal funcionamento de um sistema ou componente da aeronave – exceto motores
SCF-PP	Falha ou mal funcionamento de um sistema ou componente da aeronave relacionado a motor
USOS	Toque no solo fora da superfície de pouso
WILD	Colisão com fauna
OTHR	Outras ocorrências (em aeródromo)

Fonte: elaboração própria

Os eventos também são classificados de acordo com o nível de lesão, em acidente fatal (AF), acidente não-fatal (ANF), incidente grave (SI), incidente (IM) e ocorrência sem ferimentos (OW).

Para fins de quantificar e comparar a significância numérica de cada uma dessas classificações, foi feita uma correspondência com a metodologia *Abbreviated Injury Scale* (AIS) utilizada pela União Europeia (EUROCONTROL, 2018) em estudos de formulação de normas e de políticas públicas.

A escala AIS refere-se ao grau de lesão de uma vítima de acidente aéreo, onde as lesões são classificadas em seis categorias, desde AIS 6 para lesões fatais até AIS 1 para lesões leves, sendo um indicador de severidade do evento.

A avaliação de cada nível de lesão está relacionada à perda de qualidade e quantidade de vida decorrente de uma lesão típica desse nível. Esta perda é expressa como uma fração de uma fatalidade, ou fração do Valor da Vida Estatística (VSL)⁷⁹. Na Tabela 5, estão os valores da escala AIS e sua correlação com a classificação dos eventos segundo o ADREP/ICAO.

Tabela 5 - Correlação entre a escala Eurocontrol AIS e a classificação ADREP

Escala AIS (Eurocontrol, 2018)			ADREP/ICAO
Nível	Severidade	Fração da VSL	Classificação da ocorrência
AIS 6	Fatal	1	Acidente fatal (AF)
AIS 5	Crítico	0,593	Acidente não fatal (ANF)
AIS 4	Severo	0,266	Incidente grave (SI)
AIS 3	Alta	0,105	Incidente moderado (IM)
AIS 2	Moderada	0,047	Incidente insignificante (IS)
AIS 1	Baixa	0,003	Ocorrência sem efeito de segurança (OW)

Fonte: elaboração própria

⁷⁹ Valor da Vida Estatística, segundo Borja (2015) é a quantia que, pessoas organizadas em grupos, estariam dispostas a pagar para reduzir a probabilidade de uma delas ser vítima de um acidente fatal em determinado ano.

No Brasil, o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), órgão do Comando da Aeronáutica, é o responsável pela gestão das informações das ocorrências aeronáuticas. Ao analisar o banco de dados do CENIPA, no período e nos aeroportos abrangidos por este estudo, foram registrados 773 eventos de segurança operacional categorizados conforme a Tabela 5. Os dados das ocorrências foram colocados em base única ponderando-se os eventos pela severidade, conforme a escala AIS.

A evolução do desempenho entre os grupos foi mensurada por meio do módulo da declividade da curva linear de tendência central dessas somatórias no período em estudo, obtendo-se assim um índice relativo de desempenho da evolução da segurança operacional em cada grupo.

3 A EVOLUÇÃO DO DESEMPENHO DA SEGURANÇA OPERACIONAL

Os índices de desempenho relativos foram normalizados na escala de -1 a +1, tendo como ponto central o valor zero. Praticamente todas as avaliações resultaram em valores positivos, exceto duas avaliações do grupo de controle que ficaram bem próximos do ponto central, indicando que, de forma geral, os *experts* avaliaram que houve, em algum nível, melhoria nos aeroportos privatizados e no grupo de controle, conforme descrito na Tabela 6.

Tabela 6 – Índices de desempenho por perfil, grupo e dimensão

Grupo	Dimensão avaliada	Empresas aéreas	Pilotos	Regulador	Profissional de aeroporto	Média dos perfis
Controle	I Infraestrutura	0,278	0,177	-0,050	0,644	0,262
	I Gestão/Operações	0,208	-0,008	0,026	0,584	0,203
Privatizados	I Infraestrutura	0,643	0,434	0,577	0,672	0,581
	I Gestão/Operações	0,571	0,227	0,481	0,667	0,486
Controle	ISO PP	0,250	0,103	0,001	0,613	0,242
Privatizados	ISO PP	0,614	0,352	0,512	0,668	0,536

Fonte: elaboração própria

O julgamento por *experts* está sujeito a vieses e, portanto, à probabilidade de imprecisão, ainda que de forma reduzida e controlada (NRC, 1994; YIMAZ, 2019).

Para minimizar essa falha foi considerado o uso de vários pontos de vista como medida de correção estatística (SACKMAN, 1974).

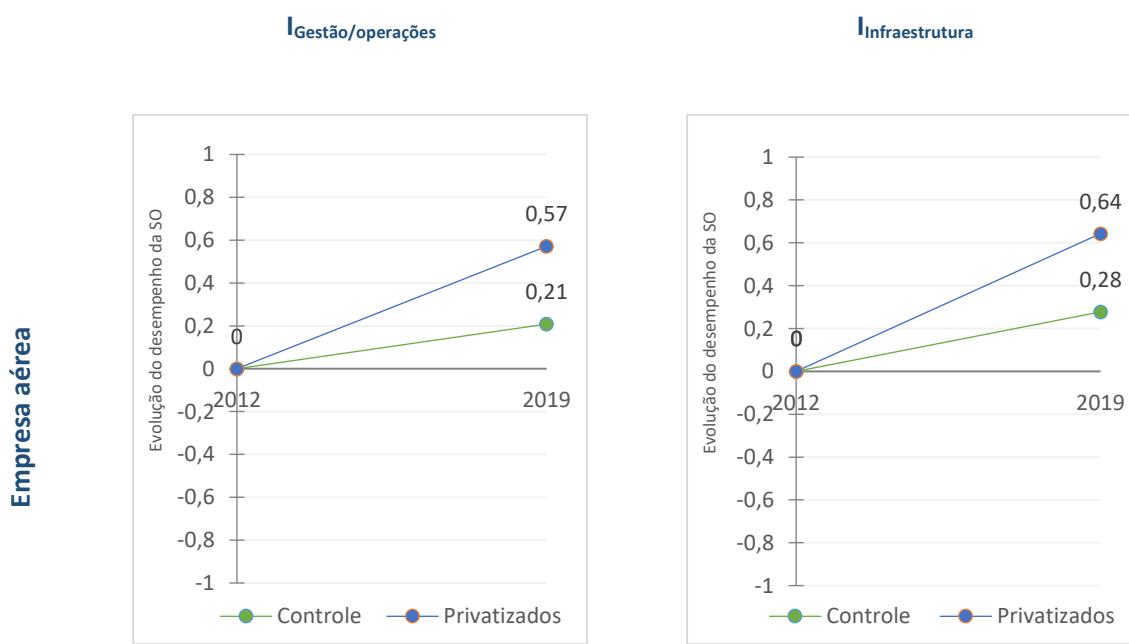
Os dados dos grupos de cada perfil de *experts* sugerem tendências na avaliação perceptiva. Isso era esperado e é um ponto positivo. Ao tempo que disponibiliza pontos de vistas diferentes e comparáveis, permite uma análise global por uma visão múltipla do objeto. Os resultados podem ser visualizados no Gráfico 1.

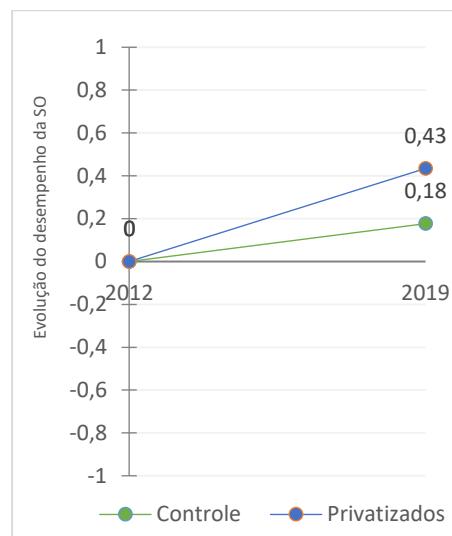
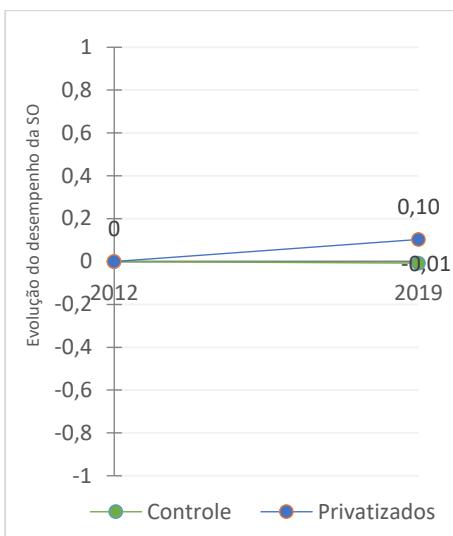
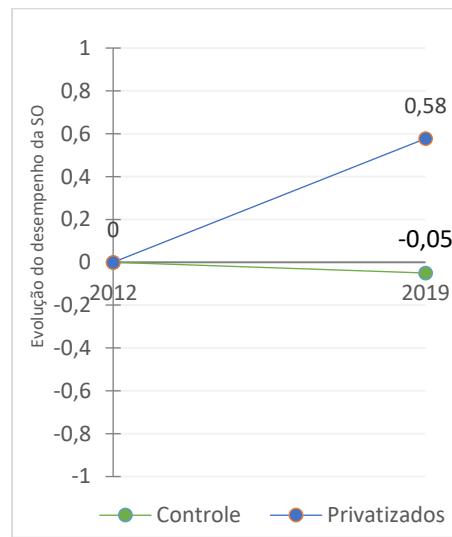
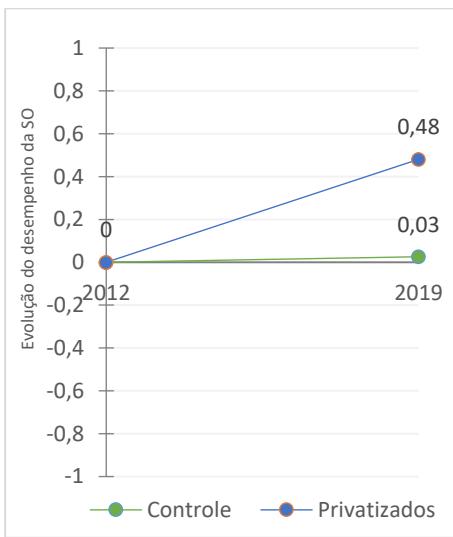
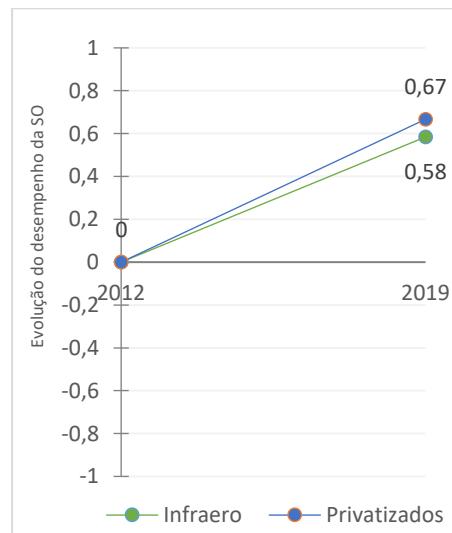
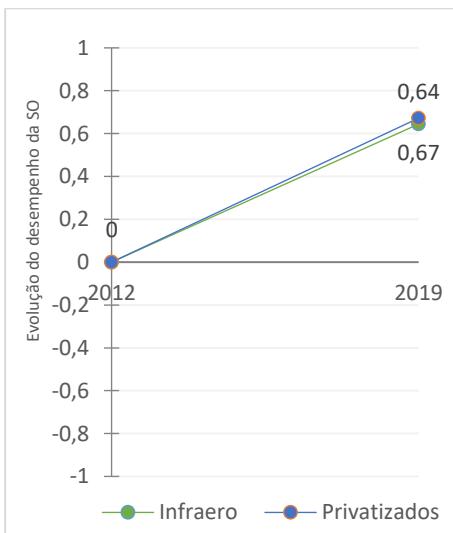
Para os *experts* de empresas aéreas, os índices de melhoria da infraestrutura e o relacionado à gestão/operação dos aeroportos indicam que houve melhoria para ambos os grupos - privatizados e controle, sendo que, na escala medida, a melhoria nos privatizados foi o triplo.

Já para os pilotos foi percebida a melhoria da gestão/operação apenas para o grupo de aeroportos privatizados, e em escala menor que os profissionais das empresas aéreas.

Apesar de ambos serem usuários do aeroporto, os profissionais de empresas aéreas tendem a ter como referência o resultado do conjunto de operações nos aeroportos, enquanto a percepção dos pilotos tem por base suas próprias experiências individualizadas em cada voo, em cada interação com o aeroporto. Por outro lado, os pilotos perceberam melhorias na infraestrutura ao longo dos últimos anos, duas vezes maior para os privatizados.

Gráfico 1 – Índices de evolução do desempenho da segurança operacional nas dimensões de infraestrutura e de gestão/operações – avaliação por *experts*



Piloto

Regulador

Prof. de aeroporto

Fonte: elaboração própria

A análise do regulador tende a se ancorar nas normas e correlacionar o desempenho à aderência às regras. Para este perfil, os índices de melhoria da infraestrutura e da gestão/operações do grupo de controle, praticamente se mantiveram ao longo dos anos, enquanto para os privatizados houve melhorias relevantes, alcançando o valor de 0,5 pontos na escala de -1 a +1.

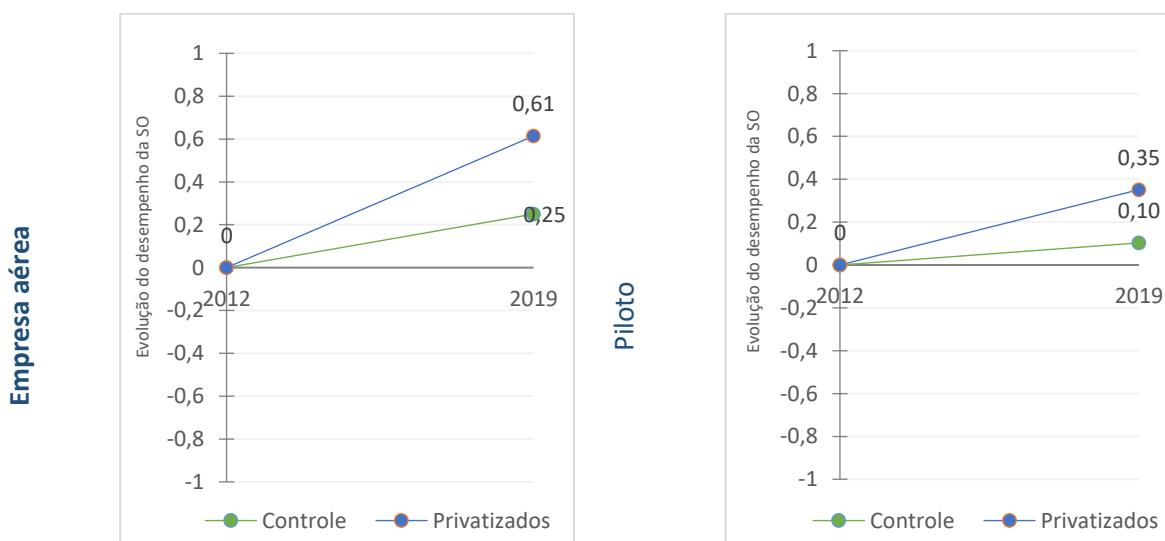
A percepção média do profissional de aeroporto apontou melhorias tanto na infraestrutura como na gestão/operação de ambos os grupos, praticamente na mesma proporção. Isto pode ser entendido, como um exame de autoconfirmação, pois muitos deles avaliaram o desempenho do trabalho que desenvolveram ou que estavam diretamente envolvidos (TVERSKY & KAHNEMAN, 1974).

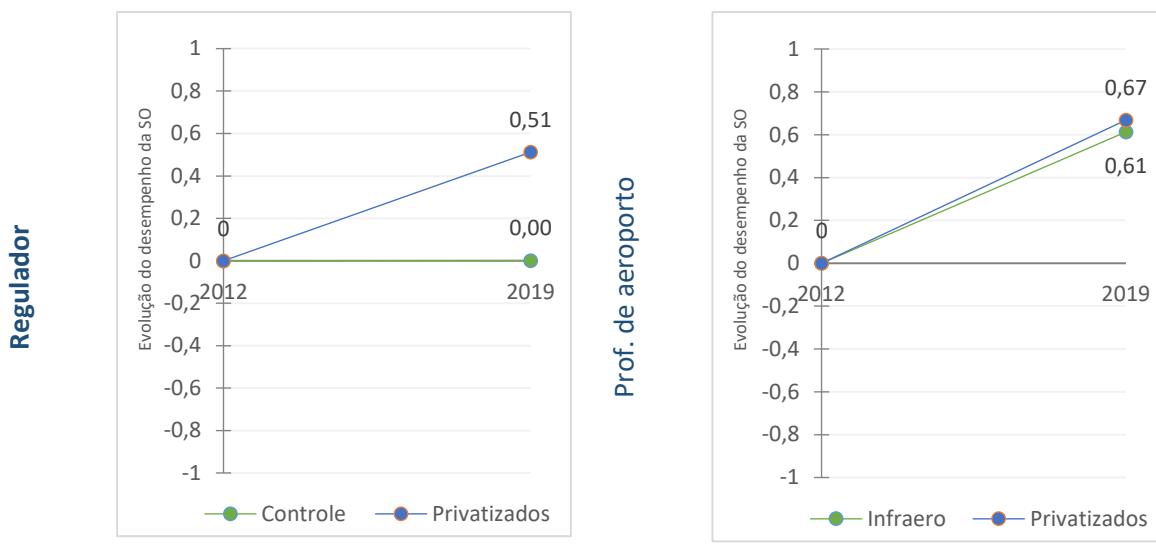
As avaliações podem ser expressas em índices de percepção geral, que traduz a visão de cada grupo de especialistas sobre o desempenho da segurança operacional, as quais constam na Tabela 6 e no Gráfico 2.

De forma geral, os pilotos e os profissionais de empresas aéreas concluíram que houve melhorias na segurança operacional em ambos os grupos, e que estas foram cerca de três vezes maiores para os privatizados. Os reguladores entenderam que não houve melhorias no desempenho da segurança operacional nos aeroportos do grupo de controle, e avaliaram que os privatizados tiveram uma evolução significativa. Já os profissionais de aeroportos entendem que, na média, todos os aeroportos *performaram* positivamente.

Gráfico 2 – Índices de evolução do desempenho da segurança operacional – avaliação por experts

I_{Percepção Geral}

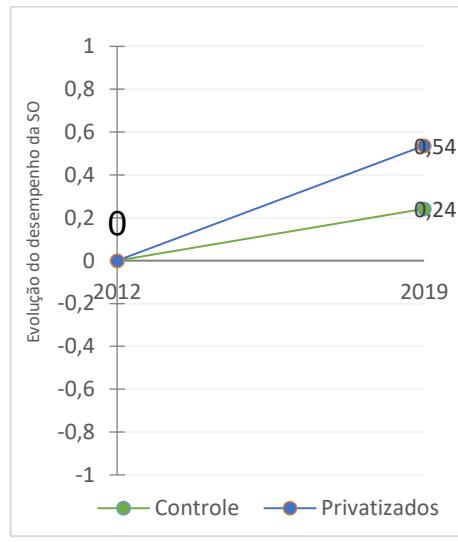




Fonte: elaboração própria

As múltiplas percepções podem ser compreendidas em um único índice que representa, de forma relativa, o desempenho do *safety* desses aeroportos. Como resultado, o índice calculado para os privatizados foi de 0,54 e 0,24 para o grupo de controle. Portanto, na avaliação dos especialistas houve melhorias no desempenho da segurança operacional nos aeroportos brasileiros, sendo que os privatizados tiveram uma melhoria de 2,25 vezes o desempenho do grupo de controle (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Evolução do desempenho da segurança operacional – avaliação por experts



Fonte: elaboração própria

Com relação aos Eventos de Segurança Operacional (ESO), foi realizada ampla consulta ao banco de dados do CENIPA entre 2012 e 2019 e, identificadas 773 ocorrências na área de movimentos dos aeródromos em análise, sintetizados na Tabela 7, conforme taxonomia ADREP e escala AIS.

Tabela 7 – Número de ocorrências anuais por tipo ADREP e AIS

	ADREP	OW⁸⁰	IS	IM	SI	AN	AF	
	AIS	AIS 1	AIS 2	AIS 3	AIS 4	AIS 5	AIS 6	
	Grupo	0,003	0,047	0,105	0,266	0,593	1	Total
2012	Privatizados	-	52	1	3	8	-	64
	Controle	-	52	2	2	3	-	59
2013	Privatizados	-	74	-	5	1	-	80
	Controle	-	41	2	5	-	1	49
2014	Privatizados	-	57	6	2	2	-	67
	Controle	-	39	2	5	-	1	47
2015	Privatizados	-	49	2	6	1	-	58
	Controle	-	42	1	1	2	-	46
2016	Privatizados	-	46	2	1	-	-	49
	Controle	-	23	-	-	1	-	24
2017	Privatizados	-	55	-	6	-	-	61
	Controle	-	36	-	8	-	-	44
2018	Privatizados	-	30	-	7	1	-	38
	Controle	-	27	-	5	-	-	32
2019	Privatizados	-	35	-	1	2	-	38
	Controle	-	10	1	3	3	-	17
Total Geral		668	19	60	24	2		773

Fonte: elaboração própria

Para estimar o índice de desempenho relativo e comparável entre os grupos de controle e de estudo, os eventos foram ponderados pelas respectivas severidades da escala AIS, obtendo-se um único valor ponderado de ocorrência por grupo/ano, conforme Tabela 8.

Tabela 8 – Número de ocorrências ponderadas pela severidade

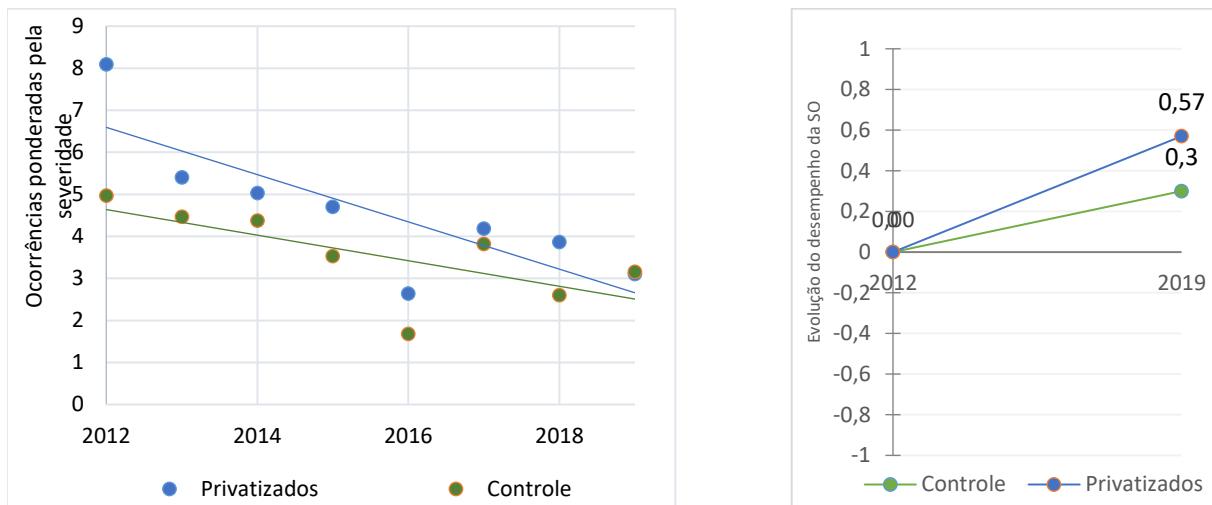
		AIS 1	AIS 2	AIS 3	AIS 4	AIS 5	AIS 6	Total Geral
2012	Privatizados	0	2,444	0,105	0,798	4,744	0,000	8,091
	Controle	0	2,444	0,210	0,532	1,779	0,000	4,965
2013	Privatizados	0	3,478	0,000	1,330	0,593	0,000	5,401
	Controle	0	1,927	0,210	1,330	0,000	1,000	4,467
2014	Privatizados	0	2,679	0,630	0,532	1,186	0,000	5,027
	Controle	0	1,833	0,210	1,330	0,000	1,000	4,373
2015	Privatizados	0	2,303	0,210	1,596	0,593	0,000	4,702
	Controle	0	1,974	0,105	0,266	1,186	0,000	3,531
2016	Privatizados	0	2,162	0,210	0,266	0,000	0,000	2,638
	Controle	0	1,081	0,000	0,000	0,593	0,000	1,674
2017	Privatizados	0	2,585	0,000	1,596	0,000	0,000	4,181
	Controle	0	1,692	0,000	2,128	0,000	0,000	3,820
2018	Privatizados	0	1,410	0,000	1,862	0,593	0,000	3,865
	Controle	0	1,269	0,000	1,330	0,000	0,000	2,599
2019	Privatizados	0	1,645	0,000	0,266	1,186	0,000	3,097
	Controle	0	0,470	0,105	0,798	1,779	0,000	3,152

Fonte: elaboração própria

80 Os relatórios oficiais brasileiros não registram eventos OW. Por terem uma significância de severidade extremamente baixa, os custos de aquisição de informações não retornam valores equivalentes em risco.

A análise gráfica da evolução dos eventos ponderados indica uma clara tendência na redução do risco à segurança operacional para ambos os grupos, com uma curva mais acentuada para os privatizados em relação ao grupo de controle (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Evolução do desempenho da segurança operacional – avaliação por ESO



Fonte: elaboração própria

A declividade da tendência linear das curvas representa o índice relativo de desempenho da evolução da segurança operacional em cada grupo. Este valor para os privatizados é de 0,57 e de 0,30 para os aeroportos do grupo de controle, ou seja, segundo essa métrica, os aeroportos privatizados, também obtiveram uma melhoria de desempenho de cerca de duas vezes do grupo de controle.

4 A RELAÇÃO DA PRIVATIZAÇÃO COM A MELHORIA NO DESEMPENHOO DA SEGURANÇA OPERACIONAL

A análise das duas abordagens demonstrou que na última década houve melhoria da segurança operacional dos aeroportos brasileiros, contudo, os privatizados obtiveram desempenho 2,25 vezes maior na avaliação de percepção e 1,9 vezes maior na avaliação dos eventos de segurança operacional (Tabela 9).

Tabela 9 – Índices de percepção geral

	Avaliação de percepção	Avaliação por ocorrências aeronáuticas
Controle	0,24	0,30
Privatizados	0,54	0,57
Privatizados/controle	2,25	1,90

Fonte: elaboração própria

Os dados demonstram aderência entre o desempenho percebido e o realizado da segurança operacional em ambos os grupos, no sentido de que, os privatizados tiveram uma evolução de desempenho mais acentuada que o grupo de controle, o que permite inferir que a política de privatização dos aeroportos brasileiros trouxe benefícios à segurança operacional, e por consequência, à defesa.

Parte desse desempenho pode ser explicado pelas exigências contidas nos contratos de concessão decorrentes diretamente das diretrizes exaradas pela política pública de privatização, que exigiram investimentos afundados de curto prazo para uma imediata recomposição e melhoria da infraestrutura, as quais foram incentivadas por multas expressivas em casos de inadimplementos.

Também, pode-se conjecturar que o expressivo desempenho dos privatizados tenha relação direta com a eficiência de sua gestão. Muitos desses operadores são internacionais e proficientes das melhores práticas do mundo, além de, contarem com uma carga burocrática reduzida em relação à empresa pública, permitindo maior agilidade na tomada de decisões e na implementação das ações necessárias.

Resende (2017), ao avaliar a eficiência financeira dos aeroportos privatizados obteve valores próximos aos encontrados nesta pesquisa. Segundo o pesquisador, eles obtiveram aumento de receitas superior a duas vezes que teriam sem a privatização.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa se propôs a avaliar dados de segurança operacional percebidos e realizados em dois grupos de aeroportos, um de estudo (privatizados) e outro de controle (não privatizados), de maneira comparável a fim de auferir se houve ou não melhoria no desempenho de segurança operacional decorrentes da política de privatização da infraestrutura aeroportuária.

Para tanto, foi selecionado um grupo de controle, espécie de placebo, com características operativas semelhantes ao grupo de aeroportos privatizados e assim, por meio da comparação direta de índices de desempenho relativos foi possível avaliar o efeito da privatização sobre a segurança operacional.

A obtenção de dados foi feita por duas linhas distintas que, ao final, demonstram resultados análogos. Uma delas foi por meio de pesquisa de percepção com *experts* e a outra por análise das ocorrências aeronáuticas nos aeroportos, ambas entre 2012 e 2019.

De forma geral, os *experts* avaliam que houve melhoria tanto nos aeroportos privatizados, quanto no grupo de controle, porém em níveis distintos.

Para os *experts* de empresas aéreas, os índices de melhoria da infraestrutura e os relacionados à gestão/operação dos aeroportos indicaram que os aeroportos privatizados melhoraram o triplo dos aeroportos do grupo de controle.

Já para os pilotos foi percebida a melhoria da gestão/operação apenas para o grupo de aeroportos privatizados, e em escala menor que para os profissionais das empresas aéreas. Por outro lado, os pilotos perceberam que a melhoria na infraestrutura ao longo dos últimos anos foi duas vezes maior para os privatizados.

A percepção média do profissional de aeroporto apontou melhorias tanto na infraestrutura como na gestão/operação de ambos os grupos, praticamente na mesma proporção.

De forma geral, os pilotos e os profissionais de empresas aéreas concluíram que houve melhorias na segurança operacional em ambos os grupos, e que estas foram cerca de três vezes maiores para os privatizados.

Os reguladores entenderam que não houve melhorias no desempenho da segurança operacional nos aeroportos do grupo de controle, e avaliaram que os privatizados tiveram uma evolução significativa.

A avaliação geral de desempenho da infraestrutura pelos *experts* demonstrou que os aeroportos privatizados evoluíram 2,2 vezes a média dos não privatizados. Na visão dos especialistas, a gestão e controle da operação dos aeroportos privados também foi significativamente aprimorada (2,4 vezes).

Os valores finais gerais de percepção resultaram numa evolução mais acentuada dos aeroportos privatizados, cerca de 2,25 vezes da evolução dos não privatizados.

Já os dados de segurança operacional realizada (eventos), evidenciaram que os aeroportos privatizados evoluíram sua *performance* de segurança operacional 1,9 vezes os aeroportos do grupo de controle.

A aderência entre o desempenho percebido e o realizado da segurança operacional em ambos os grupos, num mesmo sentido e proporcionalidade, permitem inferir que a privatização dos aeroportos brasileiros, no período em estudo, trouxe ganhos à segurança operacional. Esse desempenho, como dito anteriormente, pode ser explicado pelas exigências contidas nos contratos de concessão e, pela eficiência da gestão dos operadores privados, que teve a

dimensão financeira atestada por Resende (2017) e a da segurança operacional demonstrada nesta pesquisa.

A melhoria do desempenho da segurança operacional dos aeroportos, induzida pela política pública de privatização da infraestrutura aeroportuária, demonstrou ser uma medida eficaz de defesa, contribuindo diretamente para a mitigação de vulnerabilidades. Entre as contribuições, cita-se: ao bem-estar social, vez que no cenário anterior à privatização havia limitação da prestação de serviços de transporte de passageiros e suprimentos por deficiência da infraestrutura; ao desenvolvimento sustentável, favorecendo a integração nacional e a competitividade internacional; à segurança nacional, tendo em vista os grandes eventos que contaram com a participação de numerosa quantidade de turistas e autoridades internacionais (Copa do Mundo e Olímpiadas) ocorreram de forma pacífica; e a soberania nacional pelos avanços em infraestruturas críticas de apoio à Defesa Nacional.

Para continuidade da avaliação da contribuição da política de privatização de aeroportos para a defesa, recomenda-se estudar o desempenho da outra componente da segurança aeroportuária, que é a segurança contra atos de interferência ilícita (*security*), bem como, avaliar, em que medida, a operação de importantes aeroportos brasileiros por empresas estatais estrangeiras é favorável ou se contrapõe aos interesses da defesa.

REFERÊNCIAS

ABREU, G. S. **Amazônia, o enigma da segurança**. Curitiba: Editora Primas, 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (Brasil). **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº. 153 – Emenda 04 - Aeródromos - operação, manutenção e resposta à emergência**. Brasília, DF: ANAC, 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (Brasil). **Anuário do Transporte Aéreo**. Brasília, DF: ANAC, 2012 a 2019. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo/dados-do-anuario-do-transporte-aereo>. Acesso em: 15 ago. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (Brasil). **Lista de aeródromos públicos no Brasil**. Brasília, DF: ANAC, 2020. Disponível em:
<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso em: 02 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Roteiro de análise de eficácia e segurança para avaliação de registro de medicamento sintético**. Brasília, DF: ANVISA, 2019.

ANDRADE, M.; BERTUSSI, G. L.; CASTRO, M. B.; CUNHA, D. A. Avaliação da efetividade das concessões de aeroportos no Brasil. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE THIRD SECTOR*,

1., 2019, Brasília. **Anais [...]** Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2019. Disponível em: <https://conferencias.unb.br/index.php/ICTS/1ICTS/paper/viewFile/15533/250>. Acesso em: 20 mai. 2020.

BORJAS, G. J. **Labor Economics**. 7 ed. New York, NY: McGraw-Hill Education, 2015.

BRASIL. **Política Nacional de Defesa (PND) e Estratégia Nacional de Defesa (END)**. Brasília, DF: Presidência da República, 2016b. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/END-PNDA_Optimized.pdf. Acesso em: 25 jun. 2020.

BRASIL. **Política Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas (PNSIC)**. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9573.htm. Acesso em: 29 jul. 2020.

BRASIL. **Política Nacional de Aviação Civil (PNAC)**. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6780.htm. Acesso em: 15 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Relatório Anual de Avaliação**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2005. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/orcamento-da-uniao/leis-orcamentarias/ppa/2004-2007/avalia2005/vol1/vol1_04defesa.pdf. Acesso em: 14 jul. 2020.

BRASIL. Ministério dos Transportes Portos e Aviação. **Plano Aerooviário Nacional. Objetivos, necessidades e investimentos 2018 – 2038**. Brasília, DF: Ministério dos Transportes Portos e Aviação, 2018.

CHURCHILL, Gilbert. **Marketing research: methodological foundations**. 2. ed. [S. I]: The Dryden Press, 1998.

CORTINA, J. M. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. **Journal of Applied Psychology**, . [S. I], v. 78, n. 1, p. 98, 1993.

CUNHA, D. A. **Qualidade regulatória: análise de impacto com gerenciamento de risco para a exigência de serviços de combate a incêndio e salvamento em aeroportos civis brasileiros**. 2016. Dissertação (Mestrado em Transportes). Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2016.

EUROCONTROL. **Standard Inputs for EUROCONTROL Cost Benefit Analyses**. 8 ed. Bruxelas: EUROCONTROL, 2018. Disponível em: <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/publication/files/standard-input-for-eurocontrol-cost-benefit-analyses-2018-edition-8-version-2.6.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2020.

INFRAERO. **Anuário estatístico operacional**. Brasília, DF: INFRAERO, 2011. Disponível em: http://www4.infraero.gov.br/media/551856/anuario_2011_2.pdf. Acesso em: 05 ago. 2020.

FREITAS, A. L. P.; RODRIGUES, S. G. A. Avaliação da confiabilidade de questionário: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach *In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 12, 2005, Bauru-SP. **Anais[...]**. Bauru-SP: UNESP, 2005.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Infraestrutura econômica no Brasil: diagnósticos e perspectivas para 2025.** Brasília, DF: IPEA, 2010. v.1. 586 p. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=6472. Acesso em: 15 ago. 2020.

MATTAR, F. **Pesquisa de marketing.** São Paulo: Atlas, 1996.

MCKINSEY & COMPANY. **Estudo do setor de transporte aéreo do Brasil: relatório consolidado.** Rio de Janeiro: Mckinsey & Company, 2010. Disponível em: https://web.bnDES.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/7666/2/Estudo%20do%20setor%20de%20transporte%20a%C3%A9reo%20do%20Brasil_jan.2010_final_P_BD.pdf. Acesso em: 2 jun. 2020.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Science and judgment in risk assessment.** Washington, DC: The National Academies Press, 1994. Disponível em: <https://www.nap.edu/download/2125>. Acesso em: 21 set. 2020.

OLIVEIRA, T. M. V. **Amostragem não probabilística:** adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas. **Administração On Line, [S. I.],** v.2, n.3, p. 1-15, 2001.

RESENDE, C. C. **Uma avaliação de impacto da política de privatização de aeroportos brasileira: uma abordagem por controle sintético.** Brasília, DF: ENAP, 2017.

SACKMAN, H. **Delphi assessment:** expert opinion, forecasting and group process. **[S. I.]**: RAND, R-1283-PR, 1974.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. **Science, New Series, [S. I.],** v.185, n. 4157, p. 1124-1131, 1974.

YILMAZ, A. K. Strategic approach to managing human factors risk in aircraft maintenance organization / risk mapping. **Aircraft Engineering and Aerospace Technology,** Bingley, v. 91, n. 4, p. 654-668, 2019.

YOSIMOTO, Vinicius, et al. A lógica atual do setor aeroportuário brasileiro. **Revista do BNDES,** Brasília, DF, v. 45, p. 243-292, 2016.

APÊNDICE A – Questionários e resultados das pesquisas com experts

Pesquisa de avaliação do desempenho da Segurança Operacional (S.O.) nos aeroportos públicos brasileiros

Na última década foram realizados significativos investimentos em infraestrutura aeroportuária pela SAC, INFRAERO, FAB e pela iniciativa privada, mediante concessão de aeroportos. Nesse sentido, a pesquisa visa avaliar, por meio de consulta à especialistas da área, se houve melhoria ou não no desempenho da segurança operacional nos principais aeroportos brasileiros, entre 2012 e 2019, como parte do trabalho para obtenção do grau de especialista do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED-2020) da Escola Superior de Guerra (ESG).

Você foi selecionado como um profissional especializado em operações aéreas e segurança operacional, capaz de contribuir com um alto nível de qualidade para este trabalho.

As respostas coletadas serão tratadas como CONFIDENCIAIS e serão agrupadas com as dos demais participantes, de forma que a individualidade das respostas serão TOTALMENTE DESCARACTERIZADAS. Sua identificação não será vinculada às suas respostas e correspondem à sua opinião pessoal e não de uma instituição, conferindo completa liberdade e independência no preenchimento deste formulário.

Em cada item deverão ser preenchidas as colunas referentes à percepção da evolução do desempenho do item analisado para dois grupos de aeroportos: "aeroportos operados pela Infraero" e "aeroportos concedidos".

Para fins desta pesquisa, deve-se considerar:

(i) grupo de "aeroportos concedidos": GRU (Guarulhos), BSB (Brasília), VCP (Viracopos), CNF (Confins), GIG (Galeão), POA (Porto Alegre), FOR (Fortaleza), SSA (Salvador) e FLN (Florianópolis);

(ii) grupo de "aeroportos operados pela Infraero": CGH (Congonhas), SDU (Santos Dumont), CWB (Curitiba), REC (Recife), MAO (Manaus), VIX (Vitória), GYN (Goiânia), CGB (Cuiabá) e BEL (Belém); e

(iii) a evolução do desempenho do item avaliado entre 2012 e 2019.

Os valores a serem preenchidos em cada item corresponderão a:

[1] se considerar que houve grande piora no desempenho;

[2] se considerar que houve leve piora;

[3] se considerar que o desempenho se manteve durante o período;

[4] se considerar que o desempenho melhorou; e

[5] se considerar que houve uma grande melhora.

Muito obrigado!!

Marcos Paulo Gonçalves da Silva

		Perfil - profissionais de empresas aéreas							
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
1.	Formação acadêmica	Med	Sup	Med	Pos	Sup	Sup	Sup	Sup
2.	Tempo de experiência em operações aéreas / segurança operacional	6 a 10	11 a 15	6 a 10	0 a 5				
3.	Função que desempenha	OP	OP	OP	Gestão	AD	Outra	OP	Gestão
4.	Como você avalia a EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA disponibilizada pelos aeroportos operados pela INFRAERO para as operações aéreas?								
4.1	Características físicas (dimensões) da PPD	5	3	2	5	3	2	3	4
4.2	Características físicas (dimensões) da RESA	5	4	2	3	3	3	4	4
4.3	Características físicas (dimensões) da faixa de pista da PPD	4	5	2	3	3	3	3	4
4.4	Manutenção do pavimento da(s) PPD(s)	4	3	4	4	3	5	2	3
4.5	Confiabilidade dos sistemas elétricos	5	3	3	5	4	5	3	3
4.6	Auxílios visuais (balizamento, sinalização horizontal e vertical)	5	4	1	5	4	5	4	2
4.7	Auxílios à navegação (PAPI, VASIS, ALS etc)	5	5	1	5	4	5	4	2
4.8	Avaliação geral da evolução da qualidade da infraestrutura do lado ar	4	3	1	4	3	5	3	3
5	Como você avalia a EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA disponibilizada pelos aeroportos CONCEDIDOS para as operações aéreas?								
5.1	Características físicas (dimensões) da PPD		5	3	5	4	5	4	4
5.2	Características físicas (dimensões) da RESA		5	3	3	4	5	4	4
5.3	Características físicas (dimensões) da faixa de pista da PPD		5	3	3	4	5	3	4
5.4	Manutenção do pavimento da(s) PPD(s)		3	3	5	4	5	5	4
5.5	Confiabilidade dos sistemas elétricos		3	5	5	4	4	4	4
5.6	Auxílios visuais (balizamento, sinalização horizontal e vertical)		3	5	5	5	5	5	4
5.7	Auxílios à navegação (PAPI, VASIS, ALS etc)		5	5	5	5	5	5	4
5.8	Avaliação geral da evolução da qualidade da infraestrutura do lado ar		4	4	4	5	5	4	4
6	Como você avalia a evolução da OPERACIONALIDADE DO LADO AR dos aeroportos administrados pela INFRAERO?								
6.1	Orientação e controle da movimentação de aeronaves no solo	5	4	1	5	3	4	3	4
6.2	Gerenciamento do pátio de aeronaves	4	4	1	3	2	4	3	3
6.3	Prevenção de incursão em pista	4	5	1	5	2	5	5	4
6.4	Operações em baixa visibilidade	4	4	1	5	3	5	4	3
6.5	Risco da fauna no sítio aeroportuário	4	2	1	4	4	4	4	2
6.6	Avaliação geral da evolução da operacionalidade do lado ar	4	3	1	4	3	4	4	3
7	Como você avalia a evolução da OPERACIONALIDADE DO LADO AR dos aeroportos CONCEDIDOS?								
7.1	Orientação e controle da movimentação de aeronaves no solo		5	5	5	4	5	4	3
7.2	Gerenciamento do pátio de aeronaves		2	5	3	5	5	4	2
7.3	Prevenção de incursão em pista		4	5	5	5	5	5	3
7.4	Operações em baixa visibilidade		4	5	5	5	5	4	3
7.5	Risco da fauna no sítio aeroportuário		2	5	4	5	3	4	2
7.6	Avaliação geral da evolução da operacionalidade do lado ar		4	5	4	5	4	4	3
8	Como você avalia a evolução da OFERTA E DISPONIBILIDADE DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA para a garantia da segurança operacional nos aeroportos?								
8.1	Aeroportos Concedidos		5	5	4	5	4	5	3
8.2	Aeroporto INFRAERO		5	3	2	4	3	5	3

Pesquisa de avaliação do desempenho da Segurança Operacional (S.O.) nos aeroportos públicos brasileiros

Na última década foram realizados significativos investimentos em infraestrutura aeroportuária pela SAC, INFRAERO, FAB e pela iniciativa privada, mediante concessão de aeroportos. Nesse sentido, a pesquisa visa avaliar, por meio de consulta à especialistas da área, se houve melhoria ou não no desempenho da segurança operacional nos principais aeroportos brasileiros, entre 2012 e 2019, como parte do trabalho para obtenção do grau de especialista do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED-2020) da Escola Superior de Guerra (ESG).

Você foi selecionado como um profissional especializado em operações aéreas e segurança operacional, capaz de contribuir com um alto nível de qualidade para este trabalho.

As respostas coletadas serão tratadas como CONFIDENCIAIS e serão agrupadas com as dos demais participantes, de forma que a individualidade das respostas serão TOTALMENTE DESCARACTERIZADAS. Sua identificação não será vinculada às suas respostas e correspondem à sua opinião pessoal e não de uma instituição, conferindo completa liberdade e independência no preenchimento deste formulário.

Em cada item deverão ser preenchidas as colunas referentes à percepção da evolução do desempenho do item analisado para dois grupos de aeroportos: "aeroportos operados pela Infraero" e "aeroportos concedidos".

Para fins desta pesquisa, deve-se considerar:

(i) grupo de "aeroportos concedidos": GRU (Guarulhos), BSB (Brasília), VCP (Viracopos), CNF (Confins), GIG (Galeão), POA (Porto Alegre), FOR (Fortaleza), SSA (Salvador) e FLN (Florianópolis);
 (ii) grupo de "aeroportos operados pela Infraero": CGH (Congonhas), SDU (Santos Dumont), CWB (Curitiba), REC (Recife), MAO (Manaus), VIX (Vitória), GYN (Goiânia), CGB (Cuiabá) e BEL (Belém); e

(iii) a evolução do desempenho do item avaliado entre 2012 e 2019.

Os valores a serem preenchidos em cada item corresponderão a:

[1] se considerar que houve grande piora no desempenho;

[2] se considerar que houve leve piora;

[3] se considerar que o desempenho se manteve durante o período;

[4] se considerar que o desempenho melhorou; e

[5] se considerar que houve uma grande melhora.

Muito obrigado!!

Marcos Paulo Gonçalves da Silva

	Perfil - Pilotos profissionais de linha aérea ou de táxi-aéreo										
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
1. Formação acadêmica	SUP	SUP	SUP	POS	pos	SUP	SUP	SUP	POS	SUP	SUP
2. Tempo de experiência em operações aéreas / segurança operacional	20	20	6 a 10	0 a 5	16 a 20	20	6 a 10	20	20	20	0 a 5
3. Exerce atividade civil ou militar?	Civil	Civil	Civil	Civil	Civil	Civil	Civil	Civil	Civil	Civil	Civil
4. Como você avalia a EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA disponibilizada pelos aeroportos operados pela INFRAERO para as operações aéreas?											
4.1 Características físicas (dimensões) da PPD	3	2	4	4	3	4	3	3	3	4	3
4.2 Características físicas (dimensões) da RESA	4	4	4	4	4	3	2	4	3	5	5
4.3 Características físicas (dimensões) da faixa de pista da PPD	3	3	4	4	4	3	3	3	2	4	3
4.4 Manutenção do pavimento da(s) PPD(s)	2	2	4	2	4	4	2	3	2	4	4
4.5 Confiabilidade dos sistemas elétricos	4	3	4	1	3	4	4	4	4	4	3
4.6 Auxílios visuais (balizamento, sinalização horizontal e vertical)	2	2	4	3	4	4	1	4	3	5	4
4.7 Auxílios à navegação (PAPI, VASIS, ALS etc)	3	2	4	4	4	3	3	4	4	4	3
4.8 Avaliação geral da evolução da qualidade da infraestrutura do lado ar	3	2	4	4	4	3	2	4	3	4	4
5. Como você avalia a EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA disponibilizada pelos aeroportos CONCEDIDOS para as operações aéreas?											
5.1 Características físicas (dimensões) da PPD	3	4	4	4	5	4	3	3	4	5	5
5.2 Características físicas (dimensões) da RESA	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	5
5.3 Características físicas (dimensões) da faixa de pista da PPD	3	4	4	5	4	4	3	3	4	4	3
5.4 Manutenção do pavimento da(s) PPD(s)	4	4	4	4	5	4	2	3	4	4	4
5.5 Confiabilidade dos sistemas elétricos	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3
5.6 Auxílios visuais (balizamento, sinalização horizontal e vertical)	4	4	4	4	4	3	2	4	4	5	4
5.7 Auxílios à navegação (PAPI, VASIS, ALS etc)	4	3	4	4	5	3	2	4	4	4	3
5.8 Avaliação geral da evolução da qualidade da infraestrutura do lado ar	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4
6. Como você avalia a evolução da OPERACIONALIDADE DO LADO AR dos aeroportos administrados pela INFRAERO?											
6.1 Orientação e controle da movimentação de aeronaves no solo	3	3	4	1	3	3	3	3	3	4	4
6.2 Gerenciamento do pátio de aeronaves	3	1	4	1	3	3	3	3	3	5	4
6.3 Prevenção de incursão em pista	3	2	5	3	2	3	3	4	2	5	4
6.4 Operações em baixa visibilidade	3	2	4	2	3	3	3	3	2	4	4
6.5 Risco da fauna no sítio aeroportuário	3	1	4	2	4	3	1	2	1	3	3
6.6 Avaliação geral da evolução da operacionalidade do lado ar	3	2	4	3	4	3	2	3	2	4	4
7. Como você avalia a evolução da OPERACIONALIDADE DO LADO AR dos aeroportos CONCEDIDOS?											
7.1 Orientação e controle da movimentação de aeronaves no solo	3	2	4	4	4	4	3	4	3	5	4
7.2 Gerenciamento do pátio de aeronaves	4	1	4	3	4	3	3	4	3	5	4
7.3 Prevenção de incursão em pista	3	3	5	4	4	4	3	4	3	5	4
7.4 Operações em baixa visibilidade	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4
7.5 Risco da fauna no sítio aeroportuário	3	4	4	3	4	3	1	3	2	3	3
7.6 Avaliação geral da evolução da operacionalidade do lado ar	3	2	4	4	4	4	2	4	3	4	4
8. Como você avalia a evolução da OFERTA E DISPONIBILIDADE DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA para a garantia da segurança operacional nos aeroportos?											
8.1 Aeroportos Concedidos	4	2	4	4	5	4	3	4	2	5	5
8.2 Aeroportos INFRAERO	3	2	4	3	4	3	3	3	3	4	4

Pesquisa de avaliação do desempenho da Segurança Operacional (S.O.) nos aeroportos públicos brasileiros

Na última década foram realizados significativos investimentos em infraestrutura aeroportuária pela SAC, INFRAERO, FAB e pela iniciativa privada, mediante a concessão de aeroportos. Nesse sentido, a pesquisa visa avaliar, por meio de consulta à especialistas da área, se houve melhoria ou não no desempenho da segurança operacional nos principais aeroportos brasileiros, entre 2012 e 2019, como parte do trabalho para obtenção do grau de especialista do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED-2020) da Escola Superior de Guerra (ESG).

Você foi selecionado como um profissional especializado em regulação e fiscalização de infraestrutura, gestão e operação aeroportuária, capaz de contribuir com um alto nível de qualidade para este trabalho.

As respostas coletadas serão tratadas como CONFIDENCIAIS e serão agrupadas com as dos demais participantes, de forma que a individualidade das respostas serão TOTALMENTE DESCARACTERIZADAS. Sua identificação não será vinculada às suas respostas e correspondem à sua opinião pessoal e não de uma instituição, conferindo completa liberdade e independência no preenchimento deste formulário.

Em cada item deverão ser preenchidas as colunas referentes à percepção da evolução do desempenho do item analisado para dois grupos de aeroportos: "aeroportos operados pela Infraero" e "aeroportos concedidos".

Para fins desta pesquisa, deve-se considerar:

(i) grupo de "aeroportos concedidos": GRU (Guarulhos), BSB (Brasília), VCP (Viracopos), CNF (Confins), GIG (Galeão), POA (Porto Alegre), FOR (Fortaleza), SSA (Salvador) e FLN (Florianópolis);

(ii) grupo de "aeroportos operados pela Infraero": CGH (Congonhas), SDU (Santos Dumont), CWB (Curitiba), REC (Recife), MAO (Manaus), VIX (Vitória), GYN (Goiânia), CGB (Cuiabá) e BEL (Belém); e

(iii) a evolução do desempenho do item avaliado entre 2012 e 2019.

Os valores a serem preenchidos em cada item corresponderão a:

[1] se considerar que houve grande piora no desempenho;

[2] se considerar que houve leve piora;

[3] se considerar que o desempenho se manteve durante o período;

[4] se considerar que o desempenho melhorou; e

[5] se considerar que houve uma grande melhora.

Muito obrigado!!

Marcos Paulo Gonçalves da Silva

		Perfil - Regulador										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
1	Formação acadêmica	MEST	POS	POS	SUP	SUP	POS	MEST	SUP	MEST	POS	MEST
2	Tempo de experiência	11 a 15	0 a 5	11 a 15	6 a 10	0 a 5	6 a 10	6 a 10	0 a 5	11 a 15	11 a 15	11 a 15
3 Como você avalia a evolução da PARTICIPAÇÃO E DO ENVOLVIMENTO DIRETO DA ALTA DIREÇÃO dos aeroportos na gestão da segurança operacional?												
3.1	Concedidos	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4
3.2	Infraero	3	3	4	5	3	2	3	3	4	3	3
4	Como você percebe a evolução do ENVOLVIMENTO E COMPROMETIMENTO dos colaboradores (pessoas que trabalham com segurança operacional nos aeroportos) com a garantia da segurança operacional?	5	4	4	4	5	3	4	5	4	3	4
4.1	Concedidos	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3
5	Como você percebe a evolução da DISSEMINAÇÃO E INCORPOERAÇÃO DA CULTURA da segurança operacional nos aeroportos?	5	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4
5.1	Concedidos	3	3	4	4	2	2	3	4	4	2	3
6	Houve melhoria na CAPACITAÇÃO TÉCNICA e nos TREINAMENTOS (aderência dos cursos e recorrência) oferecidos pelos aeroportos aos profissionais ligados à segurança operacional?	5	4	4	5	3	4	4	4	4	2	3
6.1	Concedidos	2	4	4	3	3	2	4	3	3	3	2
7	Como você percebe a evolução das ações tomadas pelos aeroportos em relação ao APERFEIÇOAMENTO DE SEUS PROCESSOS DE TRABALHO ou AO USO DE MÉTODOS INOVADORES em busca da melhoria contínua da segurança operacional?	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5
7.1	Concedidos	3	3	4	2	4	2	4	3	3	1	4
8	Como você avalia a evolução do RELACIONAMENTO INSTITUCIONAL entre os aeroportos e a ANAC em processos relacionados à segurança operacional?	5	4	4	5	2	2	4	5	3	2	3
8.1	Concedidos	2	4	4	4	3	1	3	4	4	3	3
9	Como você avalia a evolução da ESTRUTURA ORGANIZACIONAL voltada aos processos de segurança operacional nos aeroportos?	5	4	4	5	3	3	5	5	4	5	2
9.1	Concedidos	3	4	3	3	3	2	3	4	3	2	3
10	Como você avalia a evolução do desempenho dos aeroportos em relação ao VOLUME DE NÃO CONFORMIDADES obtidas em auditorias de segurança operacional feitas pela ANAC?	4	3	4	5	4	3	4	3	4	5	4
10.1	Concedidos	2	3	3	4	3	2	4	3	3	2	4
11	Como você avalia a evolução do desempenho dos aeroportos em relação à SEVERIDADE DAS NÃO CONFORMIDADES obtidas em auditorias de segurança operacional feitas pela ANAC?	5	3	4	4	3	3	4	4	5	3	3
11.1	Concedidos	3	4	4	3	3	1	4	4	4	2	3
12	Como você avalia a evolução do desempenho dos aeroportos em relação à RESOLUÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES obtidas em auditorias de segurança operacional feitas pela ANAC?	5	4	4	4	5	3	4	5	5	5	4
12.1	Concedidos	1	3	3	2	2	1	2	4	3	2	4
13	Como você avalia a evolução da QUALIDADE DA DOCUMENTAÇÃO E REGISTROS relacionados à segurança operacional (manuais, formulários, avaliações, estudos, registros de ocorrências, etc) nos aeroportos?	4	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4
13.1	Concedidos	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	4
14	Como você avalia a evolução dos 4 PILARES DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DA SEGURANÇA OPERACIONAL (SGSO) nos aeroportos operados pela INFRAERO?	3	3	4	4	3	1	3	3	3	2	3
14.1	Política e objetivos	3	3	4	4	3	1	3	3	3	2	3
14.2	Gerenciamento de riscos	3	3	4	3	3	1	3	3	4	2	3
14.3	Garantia da Segurança Operacional	2	4	4	3	3	1	3	3	3	2	3
14.4	Promoção da Segurança Operacional	3	4	5	4	2	1	3	3	4	3	3
15	Como você avalia a evolução dos 4 PILARES DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DA SEGURANÇA OPERACIONAL (SGSO) nos aeroportos CONCEDIDOS?	3	4	4	5	3	2	3	4	4	3	3
15.1	Política e objetivos	4	4	5	4	4	2	3	5	4	4	4
15.2	Gerenciamento de riscos	4	4	4	4	4	2	3	5	4	4	4
15.3	Garantia da Segurança Operacional	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4
15.4	Promoção da Segurança Operacional	4	4	5	5	2	2	3	4	4	4	4
16	Como você avalia a EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA disponibilizada pelos aeroportos operados pela INFRAERO para as operações aéreas?	2	3	3	3	3	1	3	3	3	2	4
16.1	Características físicas (dimensões) da PPD	2	3	3	3	3	1	3	3	3	2	4

16.2	Características físicas (dimensões) da RESA	3	4	3	3	2	2	4	3	4	2	4
16.3	Características físicas (dimensões) da faixa de pista da PPD	3	3	3	3	2	2	4	3	4	1	3
16.4	Manutenção do pavimento da(s) PPD(s)	3	4	3	2	3	2	2	2	5	2	4
16.5	Confiabilidade dos sistemas elétricos	3	4	4	2	3	2	2	2	3	2	4
16.6	Auxílios visuais (balizamento, sinalização horizontal e vertical)	3	4	4	3	3	2	3	3	4	3	3
16.7	Auxílios à navegação (PAPI, VASIS, ALS etc)	3	4	4	3	3	2	3	2	4	2	3
16.8	Sistema de Resposta à Emergências	2	4	3	3	2	2	3	3	4	3	4
16.9	Avaliação geral da evolução da qualidade da infraestrutura do lado ar	2	3	3	3	2	2	3	2	4	2	4
17	Como você avalia a EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA disponibilizada pelos aeroportos CONCEDIDOS para as operações aéreas?											
17.1	Características físicas (dimensões) da PPD	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
17.2	Características físicas (dimensões) da RESA	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5
17.3	Características físicas (dimensões) da faixa de pista da PPD	3	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4
17.4	Manutenção do pavimento da(s) PPD(s)	5	3	4	4	5	4	3	4	4	4	4
17.5	Confiabilidade dos sistemas elétricos	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4
17.6	Auxílios visuais (balizamento, sinalização horizontal e vertical)	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	3
17.7	Auxílios à navegação (PAPI, VASIS, ALS etc)	4	3	4	3	5	4	4	4	4	3	3
17.8	Sistema de Resposta à Emergências	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5	4
17.9	Avaliação geral da evolução da qualidade da infraestrutura do lado ar	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4
18	Como você avalia a evolução da GESTÃO DAS OPERAÇÕES AÉREAS nos aeroportos operados pela INFRAERO?											
18.1	Orientação e controle da movimentação de aeronaves no solo	3	4	4	3	3	2	4	3	4	4	3
18.2	Gerenciamento do pátio de aeronaves	2	4	4	3	3	2	4	3	3	3	3
18.3	Prevenção de incursão em pista	3	5	3	4	2	2	3	3	3	4	4
18.4	Operações em baixa visibilidade	3	4	3	3	3	2	3	3	4	3	4
18.5	Risco da fauna no sítio aeroportuário	1	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3
18.6	Avaliação geral da evolução da operacionalidade do lado ar	2	4	4	3	2	2	3	3	4	3	4
19	Como você avalia a evolução da GESTÃO DAS OPERAÇÕES AÉREAS nos aeroportos CONCEDIDOS?											
19.1	Orientação e controle da movimentação de aeronaves no solo	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
19.2	Gerenciamento do pátio de aeronaves	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
19.3	Prevenção de incursão em pista	3	5	4	4	3	4	4	3	4	3	4
19.4	Operações em baixa visibilidade	4	4	4	3	3	4	3	4	5	3	3
19.5	Risco da fauna no sítio aeroportuário	5	4	5	5	3	4	3	5	4	4	3
19.6	Avaliação geral da evolução da operacionalidade do lado ar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	Como você avalia a evolução da OFERTA E DISPONIBILIDADE DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA para a garantia da segurança operacional nos aeroportos?											
20.1	Oferta e Disponibilidade de Infra (Concedidos)	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5
20.2	Oferta e Disponibilidade de Infra (Infraero)	2	3	4	2	2	2	3	3	3	2	4

(Operadores Aeroportuários) Pesquisa de avaliação do desempenho da Segurança Operacional (S.O.) nos aeroportos públicos brasileiros

Na última década foram realizados significativos investimentos em infraestrutura aeroportuária pela SAC, INFRAERO, FAB e pela iniciativa privada, mediante a concessão de aeroportos. Nesse sentido, a pesquisa visa avaliar, por meio de consulta à especialistas da área, se houve melhoria ou não no desempenho da segurança operacional nos principais aeroportos brasileiros, entre 2012 e 2019, como parte do trabalho para obtenção do grau de especialista do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED-2020) da Escola Superior de Guerra (ESG).

Você foi selecionado como um profissional especializado em segurança operacional em aeroportos, capaz de contribuir com um alto nível de qualidade para este trabalho.

As respostas coletadas serão tratadas como CONFIDENCIAIS e serão agrupadas com as demais participantes, de forma que a individualidade das respostas serão TOTALMENTE DESCARACTERIZADAS. Sua identificação não será vinculada às suas respostas e correspondem à sua opinião pessoal e não de uma instituição, conferindo completa liberdade e independência no preenchimento deste formulário.

Em cada item deverão ser preenchidas as colunas referentes à percepção da evolução do desempenho do item analisado para seu aeroporto, no período entre 2012 e 2019.

Os valores a serem assinalados em cada item corresponderão a:

[1] se considerar que houve grande piora no desempenho;

[2] se considerar que houve leve piora;

[3] se considerar que o desempenho se manteve durante o período;

[4] se considerar que o desempenho melhorou; e

[5] se considerar que houve uma grande melhora.

Muito obrigado!!

Marcos Paulo Gonçalves da Silva

		Perfil - profissional de Aeroporto																	
		AD1	AD2	AD3	AD4	AD5	AD6	AD7	AD8	AD9	AD10	AD11	AD12	AD13	AD14	AD15	AD16	AD17	AD18
		POS	POS	POS	MEST	SUP	POS	POS	POS	SUP	POS	POS	MEST	SUP	SUP	MEST	POS	SUP	POS
1	Formação acadêmica																		
	Tempo de experiência em regulação e fiscalização de aeroportos	6 a 10	0 a 5	6 a 10	20	6 a 10	20	11 a 15	20	11 a 15	6 a 10	0 a 5	16 a 20	16 a 20	6 a 10	20	20	16 a 20	
3	Função que desempenha	Gestão	Gestão	Gestão	Gestão	Gestão	AD	Gestão	Gestão	Gestão	Gestão	Gestão	AD	Gestão	Gestão	Gestão	Gestão	Gestão	
4	Como você avalia a evolução da PARTICIPAÇÃO E DO ENVOLVIMENTO DIRETO DA ALTA DIREÇÃO de seu aeroporto na gestão da segurança operacional?	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5
5	Como você percebe a evolução do ENVOLVIMENTO E COMPROMETIMENTO dos colaboradores (pessoas que trabalham com segurança operacional em seu aeroporto) com a garantia da segurança operacional?	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5
6	Como você percebe a evolução da DISSEMINAÇÃO E INCORPORAÇÃO DA CULTURA da segurança operacional em seu aeroporto?	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	3
7	Houve melhoria na CAPACITAÇÃO TÉCNICA e nos TREINAMENTOS (aderência dos cursos e recorrência) oferecidos pelo aeroporto aos profissionais ligados à segurança operacional?	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	3	5	4	4	5	4
8	Como você percebe a evolução das ações tomadas pelo seu aeroporto em relação ao APERFEIÇOAMENTO DE SEUS PROCESSOS DE TRABALHO ou AO USO DE MÉTODOS INOVADORES em busca da melhoria contínua da segurança operacional?	4	4	5	4	4	5	5	5	3	5	5	5	4	4	4	4	4	3
9	Como você avalia a evolução da ESTRUTURA ORGANIZACIONAL voltada aos processos de segurança operacional em seu aeroporto?	3	3	4	4	2	4	5	5	4	5	4	3	4	4	4	4	3	5
10	Como você percebe a evolução da APLICAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS (VOLUME) em processos relacionados à segurança operacional no seu aeroporto?	5	3	4	4	2	5	5	5	3	4	5	4	4	4	5	4	3	4
11	Como você percebe a evolução da APLICAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS (QUALIDADE / EFICIÊNCIA) em processos relacionados à segurança operacional no seu aeroporto?	4	4	4	4	3	5	5	5	3	4	4	5	4	4	4	3	4	
12	Como você avalia a evolução do desempenho do seu aeroporto em relação ao VOLUME DE NÃO CONFORMIDADES obtidas em auditorias de segurança operacional feitas pela ANAC, auditorias próprias ou independentes?	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3	5
13	Como você avalia a evolução do desempenho do seu aeroporto em relação à SEVERIDADE DAS NÃO CONFORMIDADES obtidas em auditorias de segurança operacional feitas pela ANAC, auditorias próprias ou independentes?	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	
14	Como você avalia a evolução da QUALIDADE DA DOCUMENTAÇÃO E REGISTROS relacionados à segurança operacional (manuais, formulários, avaliações, análises, estudos, registros de ocorrências, etc) em seu aeroporto?	3	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4
15	Como você avalia a evolução do RELACIONAMENTO INSTITUCIONAL entre seu aeroporto e a ANAC em questões relacionadas à segurança operacional?	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5
16	Como você avalia a evolução do RELACIONAMENTO INSTITUCIONAL entre seu aeroporto e o DECEA em questões relacionadas à segurança operacional?	5	3	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	3	5	5	4	4	5
17	Como você avalia a evolução dos 4 PILARES DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DA SEGURANÇA OPERACIONAL (SGSO) SEGURANÇA OPERACIONAL no seu aeroporto?																		
17.1	Política e objetivos	3	3	3	4	3	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4
17.2	Gerenciamento de riscos	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4
17.3	Garantia da Segurança Operacional	4	4	3	4	3	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5
17.4	Promoção da Segurança Operacional	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	3	5	2
18	Como você avalia a EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA INFRAESTRUTURA disponibilizada pelo seu aeroporto para as operações aéreas?																		
18.1	Características físicas (dimensões) da PPD	4	5	5	4	3	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	3	5
18.2	Características físicas (dimensões) da RESA	3	5	4	3	3	4	5	5	4	5	5	3	5	4	5	4	4	5
18.3	Características físicas (dimensões) da faixa de pista da PPD	3	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	4	3	5
18.4	Manutenção do pavimento da(s) PPD(s)	5	4	4	5	4	4	5	5	3	5	4	4	4	4	4	4	3	5
18.5	Confiabilidade dos sistemas elétricos	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	3	5
18.6	Auxílios visuais (balizamento, sinalização horizontal e vertical)	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	3
18.7	Auxílios à navegação (PAPI, VASIS, ALS etc)	3	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	3	3	5
18.8	Sistema de Resposta à Emergências	4	4	4	5	4	0	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5

18.9	Avaliação geral da evolução da qualidade da infraestrutura do lado ar	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	3	4
19	Como você avalia a evolução da GESTÃO DAS OPERAÇÕES AÉREAS em seu aeroporto?																			
19.1	Orientação e controle da movimentação de aeronaves no solo	3	3	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	3	3	5
19.2	Gerenciamento do pátio de aeronaves	4	4	4	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	3	4	5
19.3	Prevenção de incursão em pista	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	3	5	5
19.4	Operações em baixa visibilidade	3	0	3	3	4	4	5	5	4	4	5	4	3	4	4	3	4	5	
19.5	Risco da fauna no sítio aeroportuário	3	2	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4	3	5	4	4	5
19.6	Avaliação geral da evolução da operacionalidade do lado ar	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	3	4	5
20	Oferta e Disponibilidade de Infra	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5

A VALIDADE DA TEORIA GEOPOLÍTICA DE MACKINDER NO MUNDO ATUAL: OS CONCEITOS RATIFICADOS PODEM CONTRIBUIR PARA NORTEAR A INSERÇÃO INTERNACIONAL DO BRASIL?

Nelson Marinho de Bastos Junior⁸¹

RESUMO

O presente artigo analisa a validade das teorias Geopolíticas de Mackinder na atual ordem mundial. Após estudar o contexto histórico na qual foram formuladas, foi possível resumir-las em três eixos norteadores: a importância da geografia física na definição do poder do Estado, o uso da tecnologia como instrumento para se reestruturar do espaço geográfico, com o fim de despertar seu potencial e emular o poder e as ações estatais para se construir o equilíbrio de poder. Além de se realizar uma discussão teórica, buscou-se confrontá-las com a atuação da China e Rússia no sistema internacional. Dessa forma, o estudo demonstrou que as teses do geógrafo inglês, ainda, não estão de todo ultrapassadas. Por essa razão, verificou-se que os conceitos ratificados podem contribuir para orientar a inserção do Brasil no concerto das nações. Para se alcançar os objetivos, realizou-se uma densa pesquisa bibliográfica da literatura disponível sobre o tema e os dados levantados na pesquisa documental foram tratados de forma qualitativa. Enfim, concluiu-se que o Brasil tem grande importância no cenário mundial dado às suas dimensões geográficas, porém, não conseguiu encontrar uma rota de desenvolvimento compatível com essa grandeza. As ideias do geógrafo inglês podem contribuir, indicando caminhos a seguir.

Palavras-chave: Teoria Geopolítica; Mackinder; Inserção do Brasil; Ordem Mundial.

ABSTRACT

The Validity of Mackinder's Geopolitical Theory in the Current World: Can Ratified Concepts Contribute to Guide Brazil's International Insertion?

This paper analyzes the validity of Mackinder's geopolitical theories in the current world order. After studying the historical context in which they were formulated, it was possible to summarize them in three guiding axes: the importance of physical geography in the definition of state power, the use of technology as an instrument to restructure geographic space, in order to awaken its potential and emulate state power and actions to build the balance of power. In addition to conducting a theoretical discussion, we sought to confront them with the role of China and Russia in the international system. In this way, the study demonstrated that the theses of the English geographer are still not completely outdated. For this reason, it was found that the ratified concepts can contribute to guide the insertion of Brazil in the concert of nations. In order to achieve the objectives, a dense bibliographic search of the available literature on the subject was carried out and the data collected in the documentary research were treated in a qualitative way. As a conclusion, it can be said that Brazil has great importance in the world scenario given its geographic dimensions, however, it has been unable to find a development route compatible with this greatness. The ideas of the English geographer can contribute, indicating paths to follow.

Keywords: Geopolitical Theory; Mackinder; Insertion of Brazil; World Order.

81 Coronel do Exército Brasileiro. Trabalho de Conclusão do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Guerra (ESG), Campus Brasília, 2020, orientado por: Tenente-Coronel Selma Lúcia de Moura Gonzales.

1 INTRODUÇÃO

Em 25 de janeiro de 1904, o Geógrafo Inglês Halford John Mackinder proferiu uma palestra na sociedade real de Geografia, cujo título foi *The Geographical Pivot of History*. (MELLO, 1999, p. 11; FERNANDES, 2003, p. 233). Segundo Fernandes (2003, p. 234), tal trabalho “é generalizadamente considerado o principal texto fundador do discurso geopolítico moderno” embora “curioso notar no mesmo, a ausência da palavra Geopolítica”. Esse pitoresco detalhe capitado pelo citado autor não é a única controvérsia que gravita ao redor das premissas em estudo.

Outra polêmica, está na opinião crítica quanto ao legado mackinderiano. Talvez, uma das mais duras seja a de Kearns (2009, p. VIII). Ele afirma que o modelo de pensamento de Mackinder configura o mundo como um campo de força sobre o qual os Estados lutam pelo poder, relacionando-a aos realistas das Relações Internacionais e aos Neoconservadores. Além disso, liga tal pensamento ao imperialismo. Com o mesmo enfoque, Aron (1986, p. 268 apud MELLO, 1999, p. 20), diz que Mackinder “parece ter tido a pior das sortes para o conselheiro do princípio: foi ouvido pelos estadistas e ignorado pelos acontecimentos”. Claramente, apontando que as ideias do geógrafo inglês apenas serviram como instrumentalização de poder, contudo, sem alcançar os benefícios que ela prometia. Mladineo (1996, p. xix) nos diz que outros críticos acusam Mackinder de determinismo, de possuir um discurso inadequado, de atribuir um poder exagerado ao *Heartland*, de não considerar os EUA e a América do Norte em suas formulações⁸².

Entretanto, outros autores observam o legado do geógrafo inglês de forma positiva.

Mello (1999) aponta que apesar das mencionadas críticas, Aron incorporou aspectos essenciais da teoria Mackinderiana para interpretar certos aspectos da política e do poder. O mesmo movimento fez Spykman, seu principal crítico, ao assimilar o conceito de Ilha Mundial, Inner Crescente e de *Heartland*, ainda que com um olhar diferente. (MLADINEO, 1986, p. xix).

Parker⁸³ (1982 apud Mladineo, 1996, p. xix), em seu livro “Mackinder: Geography as an Aid to Statecraft”, afirma que frequentemente os críticos de Mackinder não o analisaram com a

82 Resumo das ideias expostas por Stephen V. Mladineo na introdução ao livro “Democratic Ideals and Reality”, constante da referência.

83 “Often the critic has misinterpreted or misunderstood what Mackinder wrote; commonly, he appears to have read very little of Mackinder, or is merely repeating the allegations of others”. (PAKER, 1982 apud Mladineo, 1996, p. xix).

devida profundidade. Por vezes interpretaram mal as suas teses. Já outras, simplesmente repetiam aquilo que outros pensadores inferiram a respeito delas.

Nesse sentido, Costa (2016, p. 76) as posicionam entre os Clássicos, porque o famoso geógrafo “convergiu os seus estudos para uma abordagem explicitamente Geopolítica”, ocupando em tal grupo “inegavelmente uma posição de destaque”. Nesse mesmo diapasão, Mello (1999, p. 12) afirma que a teoria Geopolítica em tela “transformou-se, ao lado de suas congêneres do poder marítimo e poder aéreo, num dos três pilares do pensamento Geopolítico deste século⁸⁴”.

Mais uma controvérsia pode ser observada pelo enquadramento de sua teoria no campo de conhecimento da qual faz parte. Alguns autores, como é evidente, identificam Mackinder pelo esquema composto pela oposição continentalidade x maritimidade. Mello (1999, p. 11) se referindo ao contido no artigo apresentado em 1904, afirma que o corolário de oposição entre o poder naval e o poder terrestre pela busca da supremacia mundial constitui a ideia chave da teoria de Mackinder. Por sua vez, Martins (1996, p. 37) esclarece que os diversos modelos de análise propostos pelos geopolíticos, em geral, podem ser agrupados em paradigmas. O referido intelectual enquadra Mackinder no grupo de intelectuais, o qual nomeou de “oposição mar-terra”, porque examinam as relações de poder, predominantemente, em termos de oposição entre circulação marítima e terrestre. Também, valorizam a geografia física, conferindo à posição de uma massa continental e sua relação com mares e continentes uma centralidade nas análises.

Contudo, estudiosos observam algo diferente em sua teoria, que vai além dessa oposição. Interessante notar que Martins (1996), embora tenha enquadrado Mackinder entre os que observam os fenômenos por meio do ponto de vista de confronto entre o poder marítimo e terrestre, reconhece que muitos erram ao classificá-lo como defensor da continentalidade, afirmando que o geógrafo inglês apenas estabeleceu “uma visão global do ‘jogo’ da oposição mar-terra, apresentando as vantagens e as limitações de um e outro”. (MARTINS, 1996, p. 55).

A influência de suas ideias constitui outro aspecto que causa polêmica em torno do pensamento de Mackinder. Martins (1996, p. 42) credita a ele a desventura de ser uma das bases teóricas que nutriu a Escola de Munique⁸⁵. Além de emprestar conceitos para a *geopolitik*, para Kearns, (2009, p. 24), a influência de Mackinder ficou bastante marcada na década 1970. Para

84 Refere-se ao século XX, em razão da data da obra constante da referência.

85 “[...] surgiu na Alemanha na segunda década do século XX, aquilo que ficou conhecido como a ‘Escola alemã da Geopolítica’ ou ‘Escola de Munique’. A sua principal publicação divulgadora foi a *Zeitschrift für Geopolitik*, fundada em 1924 [...].” (FERNANDES, 2003, p. 227).

justificar a sua posição, cita Collin Gray, um cientista político dos EUA, para o qual as teses do geógrafo inglês eram superiores em relação aos seus oponentes para explicar a ameaça militar soviética e os seus movimentos para controlar o *Rimland* da Ilha Mundial⁸⁶.

Entretanto, tal teoria foi concebida há mais de cem anos. Por essa razão é razoável inferir que as relações internacionais da atualidade se diferem daquelas observadas pelo aludido geógrafo. Dessa forma, seria lícito supor que a teoria Mackinderiana estaria ultrapassada e por isso não poderia ser aplicada para explicar as relações internacionais da atualidade, uma vez que ela é resultado da análise de uma conjuntura diferente da atual.

Porém, segundo Mello (1999, p. 24): “é possível que o pensamento do geógrafo britânico não esteja de todo ultrapassado pelas realidades emergentes do pós-Guerra Fria”.

Considerando essa hipótese, formula-se o seguinte problema: em que medida o pensamento geopolítico de Mackinder pode ser aplicado para interpretar a atual ordem mundial e a atuação geopolítica do Brasil no sistema internacional?

Decorrente disso, o objetivo geral deste trabalho é analisar a validade da teoria geopolítica de Mackinder no mundo atual, à luz dos conceitos resgatados, interpretar a atuação da China e da Rússia no sistema internacional, a fim de ratificá-los e estudar em que medida podem contribuir para nortear a inserção do Brasil na ordem mundial.

Do exposto, o estudo desse tema, que teve como recorte temporal o final da Guerra Fria, justifica-se, porque o pensamento de Mackinder é considerado o principal texto fundador do discurso geopolítico moderno, como já citado, o que faz de sua teoria um clássico.

Dessa forma, é uma referência para se realizar reflexão, com o objetivo de buscar compreender a atuação do Brasil no sistema internacional.

Quanto aos procedimentos metodológicos, foi realizada uma densa pesquisa bibliográfica da literatura disponível sobre o tema e os dados levantados na pesquisa documental foram tratados de forma qualitativa. Para tanto, o seu desenvolvimento seguiu a seguinte sequência: levantamento, seleção e leitura analítica da bibliografia selecionada e a confrontação dos diversos posicionamentos teóricos do material pesquisado, tendo por premissa o objetivo e a validação ou não do problema de pesquisa. Assim, na próxima seção serão apresentados os principais conceitos da teoria geopolítica de Mackinder e o contexto histórico no qual foi

⁸⁶ “Na década de 1970, Colin Gray, um cientista político dos Estados Unidos, começou a referir-se à ameaça militar representada pela União Soviética como a de uma potência do *Heartland*, atuando para controlar as regiões circunvizinhas (*Rimland*) da Ilha Mundial. Para Gray, a teoria de Mackinder permanece muito superior às concepções rivais, para a compreensão dos principais problemas de segurança internacional”. (Kearns, 2009, p. 24, tradução nossa).

formulada. Em seguida, buscar-se-á analisar a validade das ideias de Mackinder, tendo como referência a atuação da China e da Rússia. Na quarta seção será analisada a atuação do Brasil no atual sistema internacional, norteados pelos conceitos ratificados da teoria de Mackinder e, na última, as considerações finais.

2 OS PRINCIPAIS CONCEITOS DA TEORIA GEOPOLÍTICA DE MACKINDER

Para desenvolver os seus conceitos a respeito da sua disciplina, o historiador March Bloch recorreu ao um provérbio árabe: “Os homens parecem mais com seu tempo que com os seus pais”. (BLOCH 2001, p. 60 apud, LIMA 2007, p. 26). O mencionado erudito, ao ter se expressado por meio dessa máxima, intencionou sinalizar que o homem carrega em si as marcas de seu tempo, assumindo da realidade temporal, na qual vive, valores, uma consciência, que instrumentaliza a sua visão de mundo.

Disso decorre que compreender o contexto histórico, no qual uma teoria geopolítica foi formulada, é um esforço realizado com o objetivo de recuperar a lente pela qual o geopolítico observou o mundo. Em outras palavras, visa buscar o cenário, no qual as variáveis analisadas interagiram, e como tudo isso influenciou a elaboração dos conceitos. No caso concreto, segundo Costa (2016, p. 76), Mackinder acompanhou quatro períodos importantes para a “evolução do pensamento geográfico-político”: 1) as transformações ocorridas na Europa durante a transição do século XIX para o XX, destacando-se o fortalecimento do Império Britânico e as disputas imperialista que levaram a Europa à I Guerra Mundial; 2) a Guerra propriamente dita e suas consequências; 3) o interregno entre as duas guerras; 4) e a II Guerra mundial e suas consequências iniciais.

Assim, apresentar o contexto desse período é uma tarefa complexa. Para tornar o processo mais objetivo, dado a natureza deste trabalho, serão definidos quatro ordenadores: o Espaço-poder e o contexto político, a situação militar, aspectos culturais e o ambiente intelectual da Europa do citado período.

Com relação ao primeiro ordenador, para Kissinger (2015), a ordem europeia foi construída, inicialmente, em Vestfália 1648⁸⁷, após a Guerra dos 30 anos, baseada no equilíbrio

⁸⁷ “A Paz de Vestfália, composta por um conjunto de onze tratados, pôs fim à Guerra dos Trinta Anos (1618-48), encerrando uma série de conflitos de natureza política e religiosa que convergiram gradualmente em um conflito europeu de grandes dimensões”. (KISSINGER, 1999, p. 59 apud QUEIROZ, 2013, p. 4). “A paz vestfaliana refletiu uma acomodação de ordem prática à realidade, não um *insight* moral excepcional. Ela se baseava num sistema de Estados independentes que renunciavam à

de poder. Esse acordo manteve a paz na Europa até o início da Era Napoleônica. Com a derrota do General francês, a Europa novamente se reúne, com o mesmo fim, no congresso em Viena ocorrido em 1814. Nessa cúpula, decidiu-se criar novos polos na Europa Central, com poder suficiente para dissuadir a cobiça dos vizinhos, sem se constituir uma ameaça à Rússia, a leste, e à França, a oeste. Por essa concepção, a Prússia foi fortalecida para a equilibrar com o Império Austríaco. (KISSINGER, 2015). Dito de outro modo, com tais acordos os europeus reconfiguraram o espaço para repartir o poder entre os vários Estados que compõem o citado continente, buscando o equilíbrio. Reforçando tal assertiva, para Mello (1999) a ordem estabelecida em Vestfália-Berlim baseou-se em um sistema regional multipolar e homogêneo.

O sucesso de Viena é visível pelo longo período de paz (KINSSINGER, 2015, p. 49; MELLO, 1999, p. 14). Nessa ordem, para ambos os autores, a Grã-Bretanha, país natal de Mackinder, exercia papel fundamental de fiador do equilíbrio europeu. Para o primeiro, isso se dava porque o seu poder marítimo lhe dava “a capacidade de escolher o ritmo e a escala do seu envolvimento” nas disputas continentais. Dessa forma, apoiava quem estava mais fraco, exercendo um papel de árbitro, mantendo o equilíbrio construído (KISSINGER, 2015, p. 31). Já para o segundo, a *pax britânica* foi construída por uma política de duplo caráter: isolacionista em relação ao continente europeu e imperialista em relação aos outros Estados, marcando a superioridade do poder naval sobre o terrestre nesse período (MELLO, 1999, p.14).

Contudo, alguns acontecimentos abalaram essa ordem estabelecida a partir de 1870. Entre eles destaca-se a unificação alemã, uma vez que concorreu para abalar o equilíbrio do poder Europeu, pois fortaleceu além do desejável uma potência central do velho continente⁸⁸. Disraeli (1871, p. 82 apud KISSINGER, p. 59) se pronunciou a respeito desse episódio histórico, da seguinte forma: “um fato político de maiores consequências do que a Revolução Francesa” e concluiu que “o equilíbrio de poder fosse inteiramente destruído”. Confirma-se tal assertiva, em termo econômicos, porque os germânicos, nas proximidades da I Guerra mundial, já disputavam mercado em escala mundial (COSTA, 2016, p. 62). É possível deduzir que tal fato acirrou as disputas entre as nações do velho continente, que se refletiu no campo militar.

interferência nos assuntos internos uns dos outros e limitavam as respectivas ambições por meio de um equilíbrio geral de poder”. (KINSINGER, 2015, p. 13).

⁸⁸ “As ordens europeias vestfaliana e de Viena tinham se baseado numa Europa Central dividida, cujas pressões concorrentes — entre a infinidade de Estados alemães no acordo vestfaliano, e entre Áustria e Prússia após Viena — acabariam por contrabalançar uma a outra. O que surgiu após a unificação da Alemanha foi um país dominante, forte o bastante para derrotar cada vizinho individualmente e talvez os países continentais em seu conjunto. O elo estabelecido pela legitimidade havia desaparecido. Tudo agora dependia de cálculos de poder”. (DISRAELI apud KISSINGER, 2015, p. 59).

Dessa forma, contribuiu para a ocorrência das Guerras mundiais ao lado de outros fatores.

Tratando do aludido campo do poder, Kissinger (2015, p. 61) afirmou que no século XX, o planejamento militar passou a ensejar como objetivo “a vitória total numa guerra generalizada”. Ainda, segundo o mesmo autor, a mecanização e os novos métodos de mobilização trouxeram novas lições, pois o transporte ferroviário passou a permitir deslocamentos rápidos de elevado número de soldados. Para Hobsbawm (2003, p. 37) as guerras ocorridas no século XX se diferenciaram por ter objetivos ilimitados, na qual a economia e a política, fundidas no século XIX, direcionavam a competição entre os Estados.

Com relação ao campo cultural, grosso modo, os europeus tinham uma consciência positiva a respeito de si mesmo e de seu legado mundial, como bem demonstrada pelo próprio Mackinder, citando o professor Freeman⁸⁹ (apud MACKINDER, 2010, p. 303, tradução nossa), o qual “sustentava que a única história que tem importância é a das raças mediterrâneas e a europeia”, [...] porque entre essas raças se criou as ideias de que são donos do mundo e os herdeiros de Grécia e de Roma⁹⁰”. Sobre esse tema Hobsbawm (2003, p. 16), tratando a respeito da I Guerra Mundial, afirma que a civilização europeia era “profundamente convencida da centralidade da Europa, berço das revoluções da ciência, das artes, da política e da indústria e cuja economia prevalecera na maior parte do mundo, [...]. A projeção do planisfério de Mercator, colocando a Europa em uma posição central, bem reflete essa autoimagem.

No campo intelectual, no século XIX, houve a ascensão das ciências biológicas e físicas.

O darwinismo havia ganhado força com a teoria da evolução das espécies. As ciências humanas são influenciadas pelas ciências exatas e tenta elaborar leis para os fenômenos sociais⁹¹. Nesse cenário surge Ratzel, um geógrafo que foi o primeiro apresentar uma concepção teórica com o objetivo de “explicar a cultura social e política em função do meio físico” (MARTINS, 1996, p. 38). Em 1890, Mahan publicou o seu livro “A Influência do Poder Marítimo na História”. Essa obra foi a primeira teoria formalizada, que versou sobre o “domínio do mar como gerador

89 Mackinder não registra a referência, porém a ideia é interessante pois delineia o contraponto mackinderiano com relação a mentalidade em voga em sua época.

90 “El desaparecido profesor Freeman sosténia que la única historia que tiene importancia es la de las razas mediterráneas y europeas. En cierto sentido, por supuesto, esto es cierto, porque fue entre esas razas donde se crearon las ideas que han hecho dueños del mundo a los herederos de Grecia y Roma. (FREEMAN apud MACKINDER, 2010, p. 303)”.

91 “Em primeiro lugar, parece-nos bastante evidente que a Geopolítica clássica procurou afirmar-se como uma nova ciência através de um processo que podemos designar como ‘imitatio scientiae’ (i.e., procurou constituir-se como ciência por cânones positivistas, mais ou menos próximos do modelo das chamadas Ciências Naturais)”. (FERNANDES, 2002, p. 16). Ainda, o mencionado autor faz a ressalva de que esse processo não se deu apenas com a Geopolítica, mas sim com as ciências sociais de modo geral.

de poder susceptível de basear a constituição de um império ou de uma ampla hegemonia". (MARTINS, 1996, p. 52).

Diante de todo esse quadro histórico em ebulação, Mackinder apresentou as suas teses em três versões. Conforme afirma Martins (1996, p. 56), o geógrafo inglês modifcou ao longo do tempo as suas ideias, embora tenha mantido constante a oposição "poder naval x poder terrestre" e o conceito de *Heartland*. Analisando-as por um prisma mais geral, Mello (1999, p. 27) expõe que o geógrafo inglês transpassa a sua teoria de uma concepção histórico-geográfica.

A primeira versão do pensamento de Mackinder foi apresentada em 1904, por meio de seu artigo intitulado *The Geographical Pivot of History* (FERNANDES, 2003, p. 233). Por ele, defendeu a tese de que o início do século XX marcou o fim da era Colombiana e o começo de um novo tempo, no qual pela primeira vez se encontraria um sistema político fechado⁹² de alcance mundial. Nessa nova conjuntura, os acontecimentos locais passariam a ter influência em todo o globo (MACKINDER, 2010, p. 304). Mackinder percebeu este fato, extraindo-o da observação do seu presente, enquanto a maior parte dos europeus estava agarrada ao passado.

Subordinou a história da Europa à da Ásia, quando considerou que a geografia facilitou as invasões asiáticas ao Velho Continente ao longo dos séculos. Assim sendo, a civilização europeia foi um produto da luta contra essas agressões⁹³, o que contrastava com a mentalidade de centralidade europeia, (em voga na época, como visto). Ademais, estabeleceu mudanças de visão a respeito do espaço. Em primeiro lugar, define que o limite sul da Europa como o Saara e não mais o Mediterrâneo (MACKINDER, 2010, p. 310). Em segundo, desloca o mapa da Europa para oeste, classificando-a como região periférica da Eurásia: uma península⁹⁴. Assim sendo, a Eurásia era uma massa territorial com uma extensão de 54,4 milhões de quilômetros quadrados que englobava os oceanos e os mares e extremamente favorável ao movimento militar, por onde cavaleiros nômades, no passado, invadiram a Europa.

Havia uma área principal em parte dessa massa continental, denominada de coração continental ou área pivô, que correspondia à Rússia czarista, cuja característica marcante era ser inacessível pelo oceano em razão da conformação de sua geografia física, entre elas a de não

92 De maneira geral, Mello (1999, p. 28), interpretando Mackinder, define sistema político fechado como uma característica da era pós-colombiana, na qual não havia mais oceanos ignotos a explorar, terras desconhecidas, tampouco continentes a conquistar.

93 Para Mello (1999, p. 33), a concepção de Mackinder de sistema fechado, ou seja, "a consciência de uma ordem mundial planetária", permitiu que ele elaborasse a ideia de história universal baseada na causalidade geográfica.

94 Conforme Mello (1999, p. 42), a reelaboração da centralidade da Europa ocorre em três frentes: 1) historicamente: processo histórico europeu deixa de ser visto como endógeno; 2) geograficamente: A Europa como península da Eurásia; 3) cartograficamente: Contraria a Projeção de Mercator, a centralidade passa a ser a área pivô.

possuir rios que possibilissem a entrada de uma força naval em seu interior (MACKINDER, 2010, p. 312). Dessa forma, constituía-se uma fortaleza. Ao redor dessa área central, encontravam-se regiões marginais, uma interna e outra externa, em forma de uma lua crescente que é acessível ao poder marítimo. A primeira área, chamada de “cinturão interior”, (*inner crescente*), englobava a Alemanha, a Áustria, a Turquia, a Índia e a China. A segunda, denominada de “cinturão exterior” (*outer crescente*), abrangia a Inglaterra, a África do Sul, a Austrália, os Estados Unidos, o Canadá e o Japão (MACKINDER, 2010, p. 316).

Dentro da área interna, localizava-se também o canal de Suez, visto como um ponto fraco do poder marítimo, pois ele divide o acesso aos mares, ficando a China e a Índia de um lado e o mediterrâneo do outro. Portanto, era um ponto que dificultava aos navios de guerra a pressionar o poder terrestre, que assim tinha uma liberdade estratégica no interior da área pivô (MACKINDER, 2010, p. 313). Dessa forma, atribuiu a passagem do canal da Boa Esperança como um fato extraordinário, pois permitiu neutralizar o istmo de Suez unindo o Mediterrâneo ao Índico. Em outra mudança de concepção espacial, Mackinder afirma que o oceano é único e contínuo (MACKINDER, 2010, p. 314) e criticou o entendimento de Mahan sobre esse tema.

Contudo, a grande preocupação de Mackinder é com o equilíbrio de poder europeu. Como visto, a Grã-Bretanha era a mantenedora da ordem europeia, graças à sua Marinha.

O geógrafo inglês constatou que a era colombiana, período de quatrocentos anos, que se inaugura com as grandes navegações e vai até o início do século XX, foi o momento áureo do poder marítimo. Porém, considerou que estava havendo uma revolução tecnológica nos transportes que poderia modificar tal situação. Também, em sua avaliação, as ferrovias permitiriam deslocamentos mais eficientes de mercadorias por terra do que por navios e de um número elevado de soldados e de meios com rapidez. Por conseguinte, caso o Estado pivô interligasse sua porção continental por modernos meios de comunicação e transporte ferroviário, desenvolveria a sua economia, graças aos seus fartos recursos, o que lhe daria a base material para constituir uma Marinha de Guerra forte. Enfim, o poder terrestre obteria vantagem estratégica sobre o marítimo, uma vez que se converteria em poder anfíbio, com o qual construiria um império em âmbito mundial (MACKINDER, 2010, p. 314).

Além disso, nesse artigo a palavra equilíbrio aparece seis vezes. As duas primeiras ocorrências do termo aparecem ao final, onde Mackinder esboça a necessidade de existir um contrapeso de poder para se anular o Estado Pivô (Rússia) por meio de aliança com a França.

Descarta a possibilidade dos EUA intervirem no equilíbrio europeu, classificando Washington entre as potências orientais, justificando essa premissa pela construção do canal do Panamá, que demonstrava que os estadunidenses depositavam sua atenção no pacífico (MACKINDER, 2010, p. 316).

A segunda versão é apresentada após a I Grande Guerra Mundial, em 1919, por meio de sua obra *Democratic Ideals And Reality: A Study In The Politics Of Reconstruction By The Right Honourable*. Manteve a premissa da existência de uma área cujo domínio permitiria o controle mundial, contudo trouxe um novo conceito: o de Ilha do Mundo, composta pela África e pela Eurásia (MACKINDER, 1996 [1942], p. 45). Em torno dessa área gravitavam seis Ilhas (América Norte, América do Sul, Inglaterra, Austrália, Japão, Indonésia) (MACKINDER, 1996 [1942], p. 48). A área Pivô com a extensão ligeiramente modificada, passou a ser denominada de *Heartland*, definindo por uma zona territorial extensa, que abrange o Leste da Europa e as planícies da gelada Sibéria (MACKINDER, 1996 [1942], p. 48). Ademais, apresentou a tese realista de que a democracia deveria ser conquistada não por ideais e princípios como queria Wilson⁹⁵ com a inauguração das ligas das nações.

Em consequência da I Guerra Mundial, vem à tona mais uma vez a sua visão a respeito do equilíbrio de poder e de sua manutenção. No contexto da negociação após a I Guerra Mundial, talvez o tenha estimulado a cunhar o seu famoso corolário: “quem domina o leste da Europa, domina o *Heartland*. Quem domina o *Heartland*, reina na Ilha do Mundo. Quem domina a Ilha do Mundo governa o mundo inteiro⁹⁶”. (MACKINDER, 1996 [1942], p. 106, tradução nossa). Em outro trecho, expressa essa questão da seguinte forma: “para evitar problemas no futuro, não se pode aceitar agora qualquer resultado da guerra que não resolva definitivamente a questão entre alemães e eslavos na Europa Oriental⁹⁷”. (MACKINDER, 1996 [1942], p. 106, tradução a nossa).

A terceira versão foi elaborada em 1943 e apresentada em um artigo intitulado de *The Round World and the Winning of Peace* publicado pela *Foreign Affairs* (ARON, 2002, p. 265), na

95 “O presidente Wilson aceita, quando diz que devemos fazer do mundo um lugar seguro para as democracias. Isso não foi considerado na Câmara dos Comuns britânica, quando ministros responsáveis se orgulharam do fato de que, exceto no que diz respeito à força defensiva da Marinha, não estávamos preparados para a guerra. O democrata pensa em princípios, sejam eles - de acordo com sua idiossincrasia - ideais, preconceitos ou leis econômicas. O organizador, por outro lado, planeja a construção e, como um arquiteto, deve considerar o terreno para suas fundações e os materiais com os quais construirá”. (MACKINDER, 1996 [1942], p. 17 -18, tradução nossa).

96 “Who rules East Europe commands the Heartland: Who rules the Heartland commands the World-Island: Who rules the World-Island commands the World”. (MACKINDER, 1996 [1942], p. 106).

97 “Unless you would lay up trouble for the future, you cannot now accept any outcome of the war which does not finally dispose of the issue between German and Slav in East Europe”. (MACKINDER, 1996 [1942], p. 106).

qual reforça os mesmos pontos constantes nas duas versões anteriores. Também, Mackinder afirma que o continente americano teria potencialidade de equilibrar a capacidade continental da potência terrestre instalada no *Heartland*. Para tanto, os EUA - potência naval – teriam que manter a capacidade de intervir na Europa e participarem de uma aliança abrangendo o seu poder marítimo, os seus recursos e os da América do Norte; a Grã-Bretanha, que se constituiria um aeródromo; e a França uma cabeça de ponte no continente europeu.

Assim, haveria um novo Centro de poder no Atlântico Norte: *Midland*. Dessa forma, propõe uma articulação semelhante à Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), antes de sua formulação oficial (MARTINS, 1996, p. 56).

Assim, conclui-se que Mackinder, tentando compreender precisamente a conjuntura de sua época, adaptou a sua teoria conforme à evolução dos acontecimentos, mantendo constantes conceitos básicos e o pano de fundo no qual a oposição entre potências terrestres e marítimas marcava a disputa de poder e condicionava a segurança do planeta. Tal esforço demonstra a existência de uma flexibilidade no pensamento mackinderiano. Tudo isso, ao lado de uma consistente análise histórica-geográfica permitiu ao erudito inglês a antecipar os fatos que levaram à I Grande Guerra Mundial e o equilíbrio de poder engendrado após a II Guerra Mundial. Tais fatos demonstram a robustez de suas formulações especialmente as suas contribuições para a geopolítica no tocante ao estudo do equilíbrio de poder e ao pragmatismo defendido para a construção da paz, as quais serão resumidas para fins deste trabalho em três premissas.

A primeira é a influência dos fatores geográficos na configuração do poder, os quais determinam a natureza terrestre ou marítima de um Estado, bem como a capacidade de sua projeção. A segunda está no fato de que este poder pode ser despertado ou ampliado. No caso específico, a importância atribuída à tecnologia, que em sua época chamava a atenção - o transporte ferroviário - que interconectando o território rico em recursos, transformaria o espaço e, por conseguinte, obteria a base material, para que uma potência terrestre se tornasse uma potência anfíbia. A terceira reflete a manutenção do equilíbrio e da segurança do globo, inerente à ordem vestfaliana. Dessa última, depreende-se que a sua intenção era alertar para a possibilidade da fratura do sistema internacional caso a Rússia (*Heartland*) ou a Alemanha (na Europa central), se convertesse em poder anfíbio.

Por fim, regressando a March Bloch, é possível supor que parecer com o seu tempo não é algo necessariamente negativo. Ao contrário, é uma virtude. Mackinder foi exatamente

importante porque entendeu o seu tempo. Assim, pode interpretar os fatos e construir uma teoria geopolítica robusta.

3 A VALIDADE TEÓRICA DAS IDEIAS DE MACKINDER E AS PRINCIPAIS FORMAS DE ATUAÇÃO DA CHINA E RÚSSIA NESSE CONTEXTO.

O objetivo dessa seção é verificar se as três premissas mackinderianas expostas na seção anterior são passíveis de serem aplicadas ao contexto do sistema internacional vigente, tendo por base a atuação da China e Rússia do ponto de vista teórico e prático. Antes, porém faz-se necessário definir o que é validar. Para Becker (2012, p. 119) “Resgatar não significa negar, e sim reler criticamente, aceitando o que se considera uma contribuição e descartando o que se considera inaceitável”.

Nesse esforço, a primeira premissa mackinderiana considerada será a influência dos fatores geográficos na configuração do poder. O geógrafo inglês atribuiu à posição de um território, às suas características físicas e aos recursos nele existentes um fator que determinaria a sua capacidade de projeção no cenário internacional.

Tal postura encontrada em Mackinder foi criticada por Becker⁹⁸ (2012, p. 119), ao considerar que “atribuir o poder à configuração das terras e mares e ao contexto dos territórios, por sua vez, é seguir o princípio do determinismo geográfico e omitir a responsabilidade humana na tomada de decisão política, inclusive a dos Estados que, na verdade, moldam a geografia de seus territórios”.

A limitação teórica desse tipo de abordagem levantada por Becker poderia inviabilizar essa premissa mackinderiana, porém faz-se necessário encontrar outras fontes para melhor avaliá-la. Martins⁹⁹ (1996, p. 29), refletindo sobre a Geopolítica e tratando a respeito dos campos de poder, afirma que eles podem ser organizados de forma hierarquizadas e “em função da sua dimensão geográfica”. Dessa forma, podem ser analisados em vários níveis: “o nacional, o regional, e o mundial, a que correspondem diferentes escalas geográficas”. Conclui afirmando que tais abordagens acabam por materializar “perspectivas geopolíticas” distintas.

98 Becker, em sua abordagem, não se refere a Mackinder. Ela discute o determinismo geográfico e o marxista de forma geral.

99 “Estes factores, hierarquizados, organizados em função da sua dimensão geográfica, são estudados nos vários níveis de análise, o nacional, o regional, e o mundial, a que correspondem diferentes escalas geográficas. Os resultados desses estudos são integrados, permitindo diferenciar no espaço as capacidades dos diversos agentes para influenciarem os acontecimentos (a perspectiva do ‘mundo que conta’), tudo sendo exemplificado e projectado num espaço abstracto (o ‘teatro’), onde as grandes linhas dos conflitos, das forças, das tendências, são inscritas segundo modelos de análise. Esses modelos específicos de cada teoria, materializam, cada um a seu modo, a perspectiva Geopolítica”. (MARTINS, 1996, p. 29).

Em suma, o conceito de Martins (1996) aponta a existência de diferentes dimensões de poder. Além disso, Becker (2012, p. 120) em outro ponto assim se pronuncia: “o poder deriva de múltiplas fontes, e o espaço tem, sem dúvida, uma potencialidade política e social que cumpre ser resgatada”. Logo, o real pode ser buscado por perspectivas diferentes e analisado em esferas distintas. Nesse contexto, é possível deduzir que a premissa de Mackinder ora considerada é útil para analisar o poder na dimensão estatal e no nível internacional. Dito de outra forma, é possível considerá-la pertinente para se observar determinados fenômenos, em que pese as aludidas críticas de Becker.

Superada essa abordagem teórica, no caso específico, Rússia e China são países que se destacam no planeta por sua geografia. O primeiro Estado detém o maior território do planeta, cerca de 17.075.400 de quilômetros quadrados (ADAM, 2012, p. 51). Com o fim da Guerra Fria, conforme Mazat e Serrano (2012, p. 15), tornou-se herdeira da capacidade nuclear soviética, além disso no seu território há grandes reservas de energia fóssil, notadamente petróleo e gás natural, adquiriu o *status* de potência regional. Para Zhebit (2003, p. 165) a Rússia “Pela sua condição natural, [...] é uma grande potência, cujo *status* continua inquestionável [...]. É um país bicontinental gigantesco, cercado por seis regiões geoestratégicas importantes – Europa do Norte, Europa Central e do Leste, Balcãs, Oriente Médio, Ásia Central, Sul da Ásia e Extremo Oriente [...]. Portanto, a posição russa lhe oferece ligações ao mesmo tempo com a Ásia e com a Europa, o que faz este país extremamente importante.

Por sua vez, o Estado Chinês é possuidor de um território, cuja a extensão é de aproximadamente 9.396.960 quilômetros quadrados, sendo o terceiro país maior do mundo e o primeiro da Ásia, tamanho proporcional ao seu poder no continente hoje”. (ADAM, 2012, p. 51), fazendo fronteira com 14 países¹⁰⁰. Nessa imensidão está a terceira biodiversidade do mundo e a primeira no hemisfério norte (HUANG, 2011, p. 19). Ademais, no seu subsolo se encontram inúmeros minerais. Por tais características de sua geografia física, somando-se ao fato de abrigar a maior população do planeta (CUNHA, 2011, p. 13), afere-se o peso geopolítico da China no cenário regional.

100 “Localizada no leste do continente asiático, a China é cercada pelo Mar do China Oriental, a Baía da Coréia, o Mar Amarelo e o Mar da China Meridional. O país tem fronteiras terrestres com 14 outras nações, quais sejam: Afeganistão (76 km), Butão (470 km), Burma (2 185 km), Índia (3 380 km), Cazaquistão (1 533 km), Coréia do Norte (1 416 km), Quirguistão (858 km), Laos (423 km), Mongólia (4 677 km), Nepal (1 236 km), Paquistão (523 km), Rússia (3 605 km ao Nordeste e 40 km ao Noroeste), Tadjiquistão (414 km) e Vietnã (1 281 km). A fronteira interna com Hong Kong é de 30 km e com Macau, de 0,34 km. A ilha de Taiwan (Formosa ou Taipei) é considerada pelos chineses como parte integrante do seu território. Em termos de recursos naturais, o território chinês é rico em carvão, minério de ferro, petróleo, gás natural, mercúrio, tungstênio, antimônio, magnésio, molibdênio, vanádio, magnetita, alumínio, zinco, urânio, chumbo etc. Para mais informações, ver CIA (2011)”. (CUNHA, 2011, p. 13).

Mingshu (2003, p. 71), referindo-se ao citado Estado, afirmou que: “Sua população é grande, o país possui poucos recursos, e [...] está enfrentando a árdua tarefa de reconstruir indústrias tradicionais”. Presume-se por esta afirmação que as matérias-primas, insumos entre recursos existentes na China são insuficientes para sustentar a sua indústria, em que pese a sua dimensão territorial. Dessa forma, é dependente de recursos externos para subsidiar seu crescimento econômico, especialmente de importações de *commodities*.

Enfim, da aplicação da primeira tese de Mackinder, verifica-se que a base territorial garante a Rússia o *status* de grande importância regional com papel destacado no cenário internacional. No caso da China, apesar das dificuldades mencionadas, é inegável que o seu território ao lado de sua demografia lhe concede um papel relevante, tanto no âmbito local, como no concerto das nações. Tudo isso confirma que é possível analisar a atual inserção de ambos os Estados, utilizando-se a tese ora em estudo.

No entanto, há uma complexidade nas ideias de Mackinder que vai além dessa visão reducionista, ao classificá-la de determinista, embora, de forma dialética, ela esteja presente. Discutido a respeito da nova fase do capitalismo, ocorrida após a revolução tecnológica da segunda metade do século XX, Becker cita Lefebvre, (1978 apud Becker 2012 p. 123), que assim se pronuncia:

O valor estratégico do espaço não se resume mais aos recursos e posições geográficas. Ele se torna condição da reprodução generalizada e, como tal, o espaço do poder. A partir de então, o Estado se torna necessário para assegurar as condições de reprodução das relações de dominação, para tanto instrumentalizando o espaço e produzindo seu próprio espaço, o espaço estatal.

Ainda que de forma implícita e incipiente, a visão acima a respeito do papel do Estado quanto a construção do espaço é exposta no pensamento mackinderiano. Tal assertiva pode ser explicada, em primeiro lugar, porque Mackinder tinha uma visão vestfaliana de equilíbrio de poder e da segurança mundial¹⁰¹. Por esse motivo, o Estado o único capaz de atuar nesses campos. Em segundo, como visto na seção anterior, o geógrafo inglês defendia a ideia de que o Estado pivô poderia interligar o seu território por ferrovias e meios de comunicações. Tal fato, conjugado com os inúmeros recursos existentes no *Heartland* em função de sua geografia física,

101 “Quanto a referirmo-nos à **validade analítica** entramos, de fato, na discussão acerca da capacidade do chamado conceito clássico, ou vestfaliano, de segurança - aquele que, em linhas gerais, privilegia a dimensão militar e a primazia do Estado - em explicar satisfatoriamente os problemas que emergem no contexto internacional contemporâneo. Considerado *mainstream* incontestado nas relações internacionais por mais de três séculos, esta abordagem conceitual figurou como principal padrão explicativo das dinâmicas de segurança de Vestfália, berço dos Estados modernos, à Guerra Fria”. (QUEIROZ, 2013, p. 03).

aqueceria a sua economia, o que lhe conferiria uma base material para desenvolver uma Marinha de Guerra capaz de rivalizar com a força naval britânica. Ademais, possibilitaria deslocamento rápido de grandes efetivos militares. Tudo isso converteria o *Heartland* em um poder anfíbio, desequilibrando o poder a seu favor.

Tais aspectos encontram guarda em Martins (1996, p. 55), segundo o qual o geógrafo inglês não era entusiasta do poder terrestre. Apenas identificou a sua superioridade no que se refere aos recursos presentes em seu território. Por outro lado, o marítimo tinha a vantagem comparativa de possuir maior circulação, dado as rotas oceânicas e os navios, a qual estava ameaçada pela nova tecnologia de transporte terrestre. Portanto, expôs o jogo existente por trás da relação entre ambos os poderes.

Do contexto histórico da formulação das teses de Mackinder, é possível depreender que as ferrovias promoveram uma revolução na época, por isso impactou o geógrafo inglês a ponto de considerar tal avanço como um fator de desequilíbrio de poder. Dessa forma, se aduz a segunda tese Mackinderiana: a importância ao uso da tecnologia pelo Estado como transformadora do espaço e indutora de poder. Nesse sentido, na atual conjuntura é preciso verificar se Rússia e China se esforçam no sentido de produzir inovações capazes de influenciar na mesma medida a balança de poder na conjuntura atual.

Iniciando por Moscou, observa-se que, “desde o início dos anos 2000, a inovação como sinônimo de diversificação e modernização da Rússia constitui objeto central da estratégia de desenvolvimento do país (POMERANZ, 2009, apud POMERANZ, 2012, p. 182). Ainda, em outro trecho o autor afirma:

Iniciando por uma análise bastante crítica da situação da tecnologia russa, Putin afirma que, a fim de superar a dependência tecnológica, a Rússia deve ocupar um lugar significativo na divisão internacional do trabalho, como detentor constante de tecnologias avançadas, pelo menos em alguns setores. Para retomar a liderança tecnológica, ele propõe selecionar prioridades cuidadosamente e apresenta, como candidatos, os setores farmacêuticos, químico de alta tecnologia, materiais compósitos e não metálicos, indústria da aviação, tecnologia da informação e comunicação e nanotecnologia, além daqueles setores nos quais os russos são líderes tradicionais e não perderam a superioridade tecnológica, como a indústria atômica e o cosmos. (POMERANZ, 2012, p. 184).

Segundo Mingshu (2001, p. 71), “a vinda da era da informação e o forte desenvolvimento da indústria de software no mundo têm apresentado à China (e também ao Brasil) uma preciosa chance de se manter lado a lado com os países desenvolvidos”. De modo específico à área de informática, o citado autor aponta a importância da tecnologia para se obter paridade de poder.

De forma mais direta, Cassiolato (2003, p. 78) define que Pequim vem adotando política agressiva de investimento para o “desenvolvimento tecnológico e a inovação”. Como estratégia, inicialmente priorizou o desenvolvimento da indústria aeroespacial. Posteriormente, voltou a atenção para “tecnologias voltadas a um novo paradigma tecnológico, baseado num uso menos intensivo de recursos naturais, mesmo que não se limitem a ele”.

Constata-se nesse contexto que, tanto a Rússia, como a China tentam atuar no espaço sideral. No caso russo, é uma das áreas priorizadas por Putin como supracitado. No caso chinês, corresponde à primeira fase estratégica de investimento em Ciência e Tecnologia e Inovação. Também, objetivam a transformação do espaço econômico doméstico, com o objetivo de mudanças internas, para alcançarem vantagem competitiva nessas áreas no concerto das nações. Nesse cenário, de forma resumida, insere-se as disputas entre Washington, Moscou e Pequim pela tecnologia 5G e a corrida espacial.

O terceiro ponto, é a tese do equilíbrio de poder. Antes, porém, faz-se necessário abrir um parênteses, para tratar do enunciado da hegemonia mundial, representado pelo famoso corolário de Mackinder¹⁰². Os russos praticamente dominaram a Europa Oriental durante a Guerra Fria e mesmo assim não conseguiram concretizar a predição mackinderiana, apesar de possuírem o Estado Pivô ou *Heartland*. Contudo, o próprio geógrafo inglês, em sua terceira versão (como apresentado no capítulo 2), propôs arranjo entre o poder marítimo e os recursos dos EUA e América do Norte; a Grã-Bretanha, que se constituiria um aeródromo; e a França uma cabeça de ponte no continente europeu para fazer frente ao poder terrestre - estrutura muito semelhante ao da OTAN - com o Atlântico Norte (*Midland*), balizando o limite entre o oriente e o ocidente. Mas, de qualquer forma, a manutenção de uma área geográfica não levou ao domínio mundial, ou seja, uma tese que não se sustentou.

Entretanto, o mesmo não pode se dizer da perspectiva relativa à concretização de alianças por meio da ação estatal, com o fim de construir o equilíbrio internacional e a projeção de poder. Nesse sentido, é possível interpretar que Rússia e China, em movimento contrário ao previsto pelos conceitos mackinderianos, que prescrevia remédio contra o poder oriental contido no coração continente, tentam a todo custo equilibrar, no cenário mundial, os seus respectivos pesos geopolíticos com o protagonismo de Washington. Para tanto, em primeiro lugar, pautam

102 Conforme citado anteriormente, “quem domina o leste da Europa, domina o *Heartland*. Quem domina o *Heartland*, reina na Ilha do Mundo. Quem domina a Ilha do Mundo governa o mundo inteiro”. (MACKINDER, 1996 [1942], p. 106, tradução nossa).

as suas relações pela multipolaridade¹⁰³, atuando nos fóruns internacionais de forma contundente, para se contraporem à unipolaridade do poder americano, gerando tensões entre cada um desses atores com os EUA. Em segundo, porque são potência nucleares, o que por si só, conduz a um equilíbrio de poder militar por meio da dissuasão ou pelo terror¹⁰⁴.

Conforme Mazat e Serrano (2012, p. 41), a Rússia assinou uma parceria estratégica com a China nos anos 2000: a Organização da Cooperação de Shangai (SCO). Tal entidade foi criada em 2001¹⁰⁵. Entre os seus objetivos estão as ações de combate ao terrorismo, ao fundamentalismo religioso e ao separatismo na região da Ásia. Para Fiori (2008, p. 51), a SCO é “uma organização de cooperação política e militar que se propõe explicitamente a ser um contrapeso aos EUA e às forças militares da OTAN. Portanto, entre outros interesses, o objetivo de ambos os Estados com tal arranjo é o de se contrapor aos interesses americanos na Europa Oriental, no Cáucaso ou na Ásia Central, equilibrando por meio da aliança o poder de Washington.

Enfim, conclui-se que as ideias de Mackinder no que se refere à importância dos fatores geográfico na configuração do poder, da tecnologia como indutora do potencial geográfico e do equilíbrio de poder em todos seus desdobramentos são lentes pelas quais é possível se observar os eventos que emergem no sistema internacional contemporâneo.

4 A INSERÇÃO DO BRASIL NA ORDEM MUNDIAL, NORTEADOS PELOS CONCEITOS RATIFICADOS DA TEORIA DE MACKINDER.

Nesta seção será analisada a inserção do país segundo a ótica de Mackinder, procurando confrontar as ideias do geógrafo inglês com autores contemporâneos, que permitem chegar a conclusões semelhantes para nortear a inserção do Brasil na atual ordem mundial. Como ponto de partida apresentar-se-á, de forma bem resumida, as características do território nacional e suas implicações para a configuração do poder brasileiro. Posteriormente, as iniciativas que o

103 “Olhando para o mundo, a paz e o desenvolvimento continuam sendo a principal questão desses tempos, mas a competição por um poder nacional abrangente (*comprehensive national power*) está se intensificando; as exigências de um número crescente de países em desenvolvimento no sentido de participar com igualdade dos assuntos internacionais ficam mais fortes a cada dia que passa; os clamores por concretizar a democratização das relações internacionais ficam cada vez mais altos; [...] as perspectivas de uma multipolaridade global tornaram-se muito mais nítidas; [...].” (DI SHI YL apud KISSINGER, 2012, p. 314-315)

104 “Apesar de nunca ter assumido a forma de conflito bélico entre as forças americanas e soviéticas, a Guerra Fria dominou a política mundial por defrontar, mesmo que indiretamente, as duas superpotências possuidoras de grande arsenal de armas nucleares numa disputa pela hegemonia mundial. Este cenário propiciou importantes contribuições teóricas para o campo da segurança internacional ao dar ensejo a formulações como o Dilema da Segurança (*Security Dilemma*), elaborado por John Herz na década de 1950, e a teoria da Destrução Mútua Assegurada (*Mutual Assured Destruction-MAD*), uma racionalização do equilíbrio do terror”. (QUEIROZ, 2013, p. 19).

105 “A SCO integra também como membros permanentes o Cazaquistão, o Quirguistão, o Tadjiquistão, a Índia, o Paquistão e o Uzbequistão. Conta com a Mongólia, a Índia, o Irã, o Afeganistão, e a Bielorrússia, como países observadores”. (SHANGHAI, 2020?).

País vem adotando para atuar nas esferas regional e internacional e os desafios para a projeção do poder geopolítico do Brasil.

O território nacional possui 8,5 milhões de quilômetros quadrados¹⁰⁶ - o 5º maior do mundo em extensão - e uma população de, aproximadamente, 211 milhões de habitantes¹⁰⁷, a 6ª maior do planeta. Essa base física é rica em recurso minerais, biodiversidade e água doce.

Faz fronteiras com nove países e um território ultramarino (Guiana Francesa), que perfaz um perímetro de 16.866 quilômetros. Consoante com as ideias de Mackinder, em uma visão rápida, a presença desses fartos recursos, aliado à imensidão continental brasileira descrita, faria do Brasil um coração continental (*Heartland*) e, por conseguinte, reconhecidamente um poder terrestre respeitável.

Contudo, a configuração geográfica do litoral brasileiro¹⁰⁸ permite que um poder marítimo exterior acesse grande parte do País. Além disso, os rios Amazonas e bacia Paraguai-Paraná proporcionam acesso ao seu interior. As cadeias de montanhas, que se encontram a oeste das planícies litorâneas e cobrem de norte a sul o País, protegendo a região central, são formações antigas, ou seja, não muito elevadas, e por isso não se constituem obstáculos de difícil transposição. Ademais, o imenso planalto é um grande corredor que facilita a passagem, permitindo a chegada até a porção oeste e noroeste do território nacional.

Analizando todas essas considerações, pela ótica da primeira tese resgatada de Mackinder, que é a influência dos fatores geográficos na configuração do poder, é possível depreender, em primeiro lugar, que o Brasil não tem as características de *Heartland*, por não ser inexpugnável a um poder marítimo. Talvez por isso, Mário Travassos em suas análises, tenha considerado a Bolívia como área pivô do subcontinente sul-americano¹⁰⁹. Em segundo lugar, a geografia física brasileira confere ao País destacado peso geopolítico em razão dos vastos recursos presentes em seu território, quer seja na área continental, quer seja na região marítima. A terceira, decorrente

106 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. Brasília, DF: IBGE, 2020?. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>. Acesso em: 27 set. 2020.

107 Id, 2020?

108 “Com 7,4 mil quilômetros de costa, o Brasil tem, sob sua jurisdição, 3,5 milhões de quilômetros quadrados (km²) de espaço marítimo. Área que apenas o Brasil pode explorar economicamente e que, por conta das riquezas naturais e minerais abundantes, é chamada de Amazônia Azul. [...]. Na área da Amazônia Azul estão as reservas do pré-sal e dele se retira cerca de 85% do petróleo, 75% do gás natural e 45% do pescado produzido no país. Via rotas marítimas são escoados mais de 95% do comércio exterior brasileiro. Nessa área existem recursos naturais e uma rica biodiversidade ainda inexplorados”. (PEREIRA, 2019).

109 “Travassos assinala ainda que as bacias hidrográficas do Amazonas (grosso modo sob o controle do Brasil) e do Prata (grosso modo sob o controle da Argentina), essenciais à penetração do interior da América do Sul, atingem o Planalto boliviano, conferindo-lhe o caráter de pivô geográfico. Compreende-se, assim, porque o autor considera a Bolívia ‘o centro geográfico do continente’”. (TRAVASSOS, 1933 [1931], p. 64 apud VLACH, 2003, p. 03).

das duas anteriores, nos permite afirmar que o Brasil tem a vocação para ser uma potência anfíbia.

A segunda tese mackinderiana, revela que o potencial geográfico deve ser despertado pela transformação do espaço pela tecnologia, pela qual o território deve ser interconectado por meio de um sistema de transporte e meios de comunicação. Nos anos 30, de forma semelhante, Travassos (1935 apud VLACK, 2003, p. 03) considerava que o País aumentaria sua projeção no continente caso interligasse a sua base física por meio de um sistema transporte¹¹⁰ bem projetado, o que influenciou ações no governo Vargas nesse sentido.

Nesse sentido, Silva (2019) aponta que as políticas para o desenvolvimento do território ganham escala a partir dos anos 30, quando o governo Vargas tenta empreender uma política de integração com o objetivo de ocupar as áreas vazias e conexão destas com o núcleo geopolítico do País. A partir da Nova República, outras iniciativas com objetivos semelhantes foram adotadas como foi o caso do plano de metas de Juscelino, o I Plano Nacional de desenvolvimento (I PND) do governo militar e no século XXI os arranjos produtivos locais (SILVA, 2019).

Infere-se dessa explanação, que a partir da articulação do território nacional, por meio de transporte (rodovia) e sistemas de comunicações, tendo como marco inicial a era Vargas e realizada pelos sucessivos governos, o Brasil sofreu transformações socioeconômicas.

Assim sendo, aplicando-se a referida tese mackinderiana, para interpretar as consequências dessas ações governamentais, apesar dos percalços sociais decorrentes, ela foi responsável pela aquisição da base material para sustentar o crescimento econômico e elevar a importância geopolítica do Estado brasileiro, de forma que o País está entre as dez economias mais dinâmicas do planeta. Contudo, resta uma pergunta: em que pese tudo isso, o Brasil se tornou uma potência anfíbia, o que confirmaria a premissa de Mackinder ora em análise?

Para respondê-la é preciso verificar se a articulação do território nacional e o desenvolvimento de uma base material resultante foram suficientes para que o Estado brasileiro conseguisse desenvolver plenamente o seu poder militar. Conforme nos diz Silva, (2012, p. 63):

A partir deste diagnóstico, em voga no Brasil por quase duas décadas, o papel das Forças Armadas no conjunto das instituições nacionais foi diminuído e, mesmo, relegado a um papel de quase irrelevância. Tal postura somava-se, então, a um período de crise

110 “[...] ‘A influência continental do Brasil’ pode aumentar por intermédio de uma rede de transportes bem estruturada, que empregue todos os modais de transporte – fluvial na bacia do Amazonas, ferroviário e fluvial na bacia do Prata, aéreo na extensão do território – o autor considera que o Brasil deve desenvolver uma política de transportes coerente com sua ambição de exercer influência política na região. Trata-se, em suas palavras, de ‘um dever político’ do Brasil; dever este que considera seus interesses em escala nacional e regional”. (TRAVASSOS, 1935, apud VLACH, 2003, p. 01).

econômica e de austeridade financeira, vista como mais uma ‘razão’ para a inutilidade de qualquer esforço autônomo de defesa do Brasil. Tratava-se, neste caso, dos custos. Com sistemas altamente sofisticados – as diversas versões da chamada ‘guerra dos botões’, derivadas das leituras dos livros do ‘futurista’ Alvin Toffler (1993) –, o Brasil não possuiria condições de desenvolver equipamentos militares significativos, sendo, portanto, inúteis e custosos quaisquer esforços nesta direção.

Assim, percebe-se que o País, não obteve êxito em amplificar a sua capacidade bélica, porque se ressente de tecnologia e de investimentos no setor de defesa. Na mesma direção, Penha (2012, p. 117) expôs que nos anos 70 não foram adotadas políticas para o fortalecimento do poder marítimo. Ainda, no que se refere ao poder naval, afirma que apesar do Brasil estar bem equipado para atuar em suas águas jurisdicionais, “a Marinha brasileira ainda não conseguiu desenvolver capacidade oceânica, ou seja, tornar-se uma força naval capaz de projetar poder e de dissuadir forças hostis no âmbito de toda a bacia do Atlântico Sul”. (PENHA, 2012, p. 126).

Os motivos políticos, econômicos e sociais que causaram a falta de aplicação de recursos nessas áreas não são escopo desse trabalho. O fato é que, por Silva (2012) e Penha (2012), infere-se que o Brasil não desenvolveu um poder terrestre nem marítimo proporcional ao seu potencial geopolítico. Logo, não se converteu em poder anfíbio. Não necessariamente isso invalida Mackinder, pois o fim não foi alcançado porque, na conjuntura observada, não foi plenamente constatada a aplicação da tese mackinderiana.

Para avaliar a terceira tese de Mackinder, no tocante as articulações para se alcançar o equilíbrio de poder, recorre-se a Vizentini (2013 apud COSTA 2019, p. 23), o qual afirma que o Brasil deu “um notável salto na sua projeção internacional – política externa, cooperação econômica e investimentos produtivos”. Isso ocorreu não somente na esfera regional, mas também no global, com articulações bem-sucedidas na África e Caribe. Destaca, também a criação dos BRICS¹¹¹. Segundo Cardoso Junior (2013 apud SILVA, 2019, p. 94) na “esfera geopolítica, na primeira década do século XXI o Brasil adotou um discurso, com o qual demonstrava uma pretensão de adotar “uma inserção ativa nos âmbitos político e cultural, além da esfera econômica. Nesse panorama, destaca-se a Iniciativa para Integração da Infraestrutura

111 “BRICS (acrônimo para o bloco formado por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul)”. (COSTA, 2019, p. 23).

Regional Sul-Americana (IIRSA)¹¹², que foi incorporada em 2009 pela UNASUL¹¹³ com o nome Cosiplan¹¹⁴ (IIRSA, 2011, apud COSTA, 2019).

Assim, é possível verificar que o Brasil envida esforços no sentido de construir parcerias, tanto na esfera regional, quanto na internacional para ampliar o seu poder geopolítico e a atuação em diversos fóruns. O que está por trás disso é que o Estado brasileiro busca atuar no sistema internacional, contribuindo para a construção de uma “multipolaridade benigna¹¹⁵” e valorização do “pluralismo democrático” (AMORIM, 2011, p. 266).

Na esfera regional, para Costa (2019, p. 30) a atuação do Brasil deve ser calcada para a construção do ambiente institucional de integração. Assim, deveria retomar as estratégias de inserção e privilegiar o Mercosul e a IIRSA¹¹⁶ porque são “experiências que possuem bases institucional, econômica e material consolidadas na região” e por isso “têm vantagens comparativas muito superiores a todas as demais”. Ainda, afirma que os dois tratados multilaterais mais importantes da América do Sul é o Mercosul e a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), (COSTA 2009, p. 13). Para Becker (2004, p. 78 e 79) a integração da Amazônia transnacional mudaria a “escala para pensar e agir” na região.

A autora justifica a sua afirmação, argumentando que essa integração poderia fortalecer ao mesmo tempo o Mercosul e a América do Sul no cenário internacional, entre outros aspectos.

Em resumo, baseando-se nos citados autores, das alianças que o Brasil construiu no âmbito regional, destacam-se a IIRSA (Cosiplan), o Mercosul e a OTCA. Tanto em Becker (2004), quanto em Costa (2009), fica implícito o papel de coordenador do Brasil nesses arranjos. Nesse sentido, conforme sugeriu Travassos, o poder regional brasileiro seria validado pelo seu “papel coordenador¹¹⁷” em razão de seu potencial geográfico no subcontinente. Tudo isso vai ao

112 “Lançada em 2000, a IIRSA, fundada na retórica do ordenamento territorial e do desenvolvimento regional subcontinental, congrega os 12 países independentes da América do Sul com o objetivo de superar os obstáculos logísticos e de infraestrutura física da região por meio de investimentos nos setores de energia, transportes e comunicações”. (CARDOSO JUNIOR apud SILVA, 2019, p. 94).

113 “A UNASUL foi criada pelos presidentes da América do Sul no ano de 2008 como um espaço de articulação e diálogo político de alto nível que envolve os doze países da região”. (UNASUR, 2011, p. 5).

114 “Na Terceira Reunião da UNASUL (Quito, agosto de 2009) os Presidentes sul-americanos decidiram a criação, nesse âmbito institucional, do Conselho Sul-americano de Infraestrutura e Planejamento (Cosiplan). [...] De acordo com seu Estatuto, o Cosiplan é uma instância de discussão política e estratégica [...] para implementar a integração da infraestrutura regional dos países Membros da UNASUL”. (UNASUR, 2011, p. 7).

115 “Na multipolaridade benigna, o sistema internacional se enriquece com a existência de múltiplos polos de poder e distintas perspectivas. Um maior número de atores participa dos processos de tomada de decisão, aprimorando a representatividade dos mecanismos de gestão da governança global”. (AMORIM, 2011, p. 265).

116 Conforme Honório (2010), por proposta pelo Brasil, no ano 2000, foi criada a Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-americana (IIRSA), tendo como objetivo interligar a América do Sul por meio de obras de infraestrutura de transporte.

117 Segundo Vlach, 2003, p. 01 (referindo-se ao Livro de Mário Travassos publicado em 1935), “De fato, o livro não se limita a uma análise geográfica da América do Sul; na verdade, o autor faz essa análise para situar a posição política do Brasil na América

encontro do enunciado mackinderiano, de que alianças podem trazer como consequências a projeção de poder. No caso brasileiro, a chave para isso, como visto, está nos citados fóruns multilaterais regionais.

No campo internacional, os BRICS são um arranjo que traz em si controvérsias, como também abre oportunidades para o País. Ramalho (2012, p. 96), referindo-se ao campo político, cita casos nos quais este grupo atuou de forma conjunta e articulada. No entanto, afirma que os seus integrantes atuam com pragmatismo e somente atuam conjuntamente, quando isso lhes convém. Ainda afirma que se enganam aqueles que esperam que tais nações adotem estratégias comuns, ao longo prazo nessa esfera. Já para Andrade (2012, p. 135-136), o citado fórum oferece oportunidades em termos comerciais e investimento no Brasil, ainda que necessite de ajustes¹¹⁸.

Dito de outra forma, em termos políticos os BRICS não apresentam um futuro promissor, em razão de sua heterogeneidade. Ao contrário, no âmbito econômico pode oferecer grandes oportunidades de aprofundamento comercial e de investimentos externos ao Brasil, dado o dinamismo que pode estimular nessa área.

A última tese de Mackinder versa sobre o equilíbrio de poder. Como vista, em 1943, o geógrafo inglês afirmou que uma união entre os EUA, Inglaterra e França equilibraria o poder do *Heartland*. O Atlântico Norte seria o limite entre o poder marítimo e o terrestre. No caso brasileiro, a conjuntura é bem mais complexa. O Brasil é um Estado anfíbio e não existe do outro lado um poder terrestre com o qual rivalizar. Contudo, é possível estabelecer um paralelo.

Para tanto, inicialmente, é conveniente se observar as características da posição do litoral brasileiro. Ele possui um perímetro de 7000 quilômetros que se alonga no sentido norte e sul do Atlântico, o que propicia a instalação de inúmeros portos, pelos quais se realiza 90% do comércio do País. Em termos estratégicos, localiza-se em uma posição de grande proximidade com a África, distando do citado continente cerca de 3000 mil quilômetros.

As ilhas de Trindade e Fernando de Noronha constituem bases operacionais naturais que proporcionam segurança para a navegação de cabotagem e as linhas de comunicação marítima (CASTRO, 1985 apud PENHA 2012, p. 118). Ademais, o Brasil detém a chamada Amazônia Azul já

meridional. Assim, a dimensão e a localização do território brasileiro, por si só, sugerem o ‘papel coordenador’ do Brasil nessa região”.

118 Interpretação inferida das conclusões de Andrade (2012). Entre outras, registra-se as julgadas mais relevantes, a saber: “[...] 1 – o comércio do Brasil com os BRICS tem crescido gradativamente, com forte tendência para rápida ampliação nos últimos anos. Os BRICS se tornaram em 2011 o principal mercado para as exportações brasileiras, com 21,7% de participação, superando pela primeira vez a União Europeia; [...] (ANDRADE, 2012, 135) 4 – apesar de o Brasil ser o 5º principal receptor de investimentos, os demais países dos BRICS ainda possuem pouca relevância para o IED local”. (ANDRADE, 2012, p. 136).

referida anteriormente, repleta de riquezas (minerais e biológicas), que corresponde a uma área de 4.500.000 quilômetros quadrados (similar à Floresta Amazônica). Dessa forma, necessita possuir um poder marítimo forte para “dissuadir ameaças” advindas da “exploração predatória” e de “interesses internacionais” (PENHA, 2012, p. 118).

Já foi visto que a limitação do poder naval brasileiro para fazer frente à toda a miríade de atribuições para defender o litoral e dissuadir ameaças. Soma-se a isso, uma forte presença dos Estados Unidos e a Grã-Bretanha¹¹⁹, ambos os países são potências marítimas, no Atlântico Sul”. A presença desses países se justifica por conta de questões associadas à “segurança global” como a Rota do Cabo, por onde passam 66% do petróleo europeu e 26% norte-americano tornando o Atlântico Sul uma rota marítima vital para suas economias”. (PENHA, 2012, p. 124).

Assim, o Brasil como estratégia de manter os seus interesses no Atlântico, adotou uma política de aproximação com a África que lhe proporcionou:

De modo geral, a política africana foi uma clara demonstração da capacidade governamental de manter um projeto de longo prazo, com ganhos significativos para o país, que se tornou uma das principais lideranças do Terceiro Mundo, em sua luta para “descongelar” o poder mundial e democratizar as relações internacionais. No Atlântico Sul, os ganhos diplomáticos foram a sua transformação em zona de paz e cooperação, em substituição à perspectiva de militarização, constituídos e na maior conquista da política africana do Brasil. (SARAIVA, 1996, p. 215 apud PENHA 2012, p. 122).

Interpretando essa ação brasileira, sob a égide da teoria de Mackinder, a formulação da ZOPACAS foi uma alternativa encontrada para se construir o equilíbrio no Atlântico Sul, congregando a África e América do Sul, em uma tentativa de equilibrar o poder militar americano e europeu, ou seja, *Hard Power, pelo Soft Power*¹²⁰.

Ainda, observando a inserção internacional brasileira sobre o prisma do equilíbrio do poder, verifica-se que a iniciativa de se formalizar a OTCA, a IIRSA e o Mercosul pode ser interpretada como uma forma do Brasil se contrapor aos americanos e europeus no entorno estratégico do País. Isso porque os estadunidenses amplificam a sua atuação na América do Sul com o objetivo de assegurar a sua hegemonia no continente pelas seguintes ações: formulação de acordo de cooperação e defesa, com os países do subcontinente encabeçado pelo o US

119 “A presença da Grã-Bretanha acentua a permanência do quadro colonial remanescente da *pax britannica*, graças à posse das ilhas meso-oceânicas (Tristão da Cunha, Ascensão e Santa Helena) e peri-antárticas (Shetlands, Geórgia, Gough e Sandwich) além das Ilhas Malvinas, que é uma variável estratégica chave para o quadro geopolítico do Atlântico Sul”. (PENHA, 2012, p. 124).

120 “Soft power” no original em inglês. Termo cunhado pelo cientista político Joseph S. Nye Jr. no início dos anos 1990 para denominar os recursos ideológicos, morais ou culturais que permitem que influência seja exercida sem recurso à coerção ou a incentivos econômicos característicos do exercício do poder bruto, ou *hard power*”. (KISSINGER, 2015, p. 30).

Southern Command, como por exemplo os firmados com a Colômbia (2009) e com o Peru (2013) para a instalação de uma base militar na Amazônia (COSTA, 2019)¹²¹. A OTCA, nessa conjuntura amplifica o poder de barganha com Washington, limitando a citada estratégia americana na Amazônia. Da mesma forma, a IIRSA e o Mercosul, são composições que visam equilibrar o poder nacional frente à União Europeia e à ação comercial americana (BECKER 2004, p. 78 e 79).

No caso dos BRICS para o Brasil é importante posto que o grupo, vem buscando se legitimar, promovendo ações para que haja maior distribuição de poder, ainda que no contexto conservador da ordem mundial: “Trata-se de buscar uma mudança na ordem, mais do que uma mudança da ordem internacional”. (RAMALHO, 2012, p. 97).

Em suma, conclui-se que no caso brasileiro as teses de Mackinder ajudam a nortear a sua inserção. Observa-se que por meio de uma ação global, na qual o Brasil se apresente como coordenador para emular o desenvolvimento regional, basicamente, em dois eixos. O primeiro, na direção da fronteira Oeste, por meio do fortalecimento do Mercosul, OTCA e IIRSA. E para o oriente, por meio do ZOPACAS. Ainda, com o objetivo de ampliar a participação nos fóruns internacionais (multilateralismo) o fortalecimento dos BRICS.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como problema o desafio de analisar em que medida o pensamento geopolítico de Mackinder pode ser aplicado para interpretar a ordem mundial vigente e a atuação geopolítica do Brasil no sistema internacional. Por sua vez, o objetivo geral foi o de analisar a validade da teoria geopolítica do mencionado geógrafo Inglês no mundo contemporâneo, à luz dos conceitos resgatados, interpretar a atuação da China e da Rússia no sistema internacional com o objetivo de ratificá-los e estudar em que medida podem contribuir para nortear a inserção do Brasil na ordem mundial.

Para alcançar o propósito culminado, a primeira meta estabelecida foi a de estudar as teorias de Mackinder. Dessa maneira, na introdução, tratou-se das controvérsias que elas despertam e na primeira seção foram interpretadas dentro do contexto histórico no qual foram formuladas. Durante esse processo, verificou-se que o geógrafo inglês marcou a Geopolítica,

¹²¹ Além disso, Costa (2012 apud COSTA, 2019, p. 26) cita que a ação americana no subcontinente tem como “objetivos complementares conter e contrastar a crescente importância e o alargamento da projeção do Brasil no seu entorno regional e estratégico – América do Sul (25 e 26) e Atlântico Sul e, neste, a Amazônia Azul e o pré-sal”.

pela qualidade de seus estudos e pela antecipação de cenários, como foi o caso da configuração de forças necessário para o equilíbrio do poder após a II Guerra Mundial. Esse último, em especial, comprova a robustez de suas formulações.

A limitação desse trabalho se deve a sua natureza: um artigo científico, que possui um número limitado de páginas. Para superar essa dificuldade e atender os requisitos impostos para a elaboração do texto, houve a necessidade de se resumir as teses ora estudadas, com o fim alcançar os objetivos propostos, em três eixos norteadores. O primeiro foi a importância dos fatores geográfico na configuração do poder. O segundo, relaciona-se ao despertar desse potencial geográfico pela transformação do espaço, por meio da ação estatal em sua base territorial ou no plano internacional, por meio da tecnologia. O último eixo apresentado foi o equilíbrio de poder.

A partir desses três pontos, para alcançar a segunda meta, por meio de esforço reflexivo, apresentou-se um estudo com a finalidade de resgatar, no entendimento de Becker¹²², as teses mackinderianas. Apurou-se que os três enunciados, que são parte da teoria de Mackinder, são consistentes, em que pese o determinismo geográfico presente em suas premissas e a visão vestfaliana de segurança e de equilíbrio, que não leva em consideração outros atores, apenas a atuação do Estado na configuração de poder. Isso foi comprovado, estudando-se a inserção de Rússia e China no cenário mundial. Em outras palavras, aproveitando-se as ideias resgatadas interpretou-se a atuação dos citados Estados nos dias atuais pelo olhar do geógrafo inglês e, partir disso, depreendeu-se o alcance e as limitações de suas premissas.

Já na parte final, para tratar da terceira meta, debruçou-se sobre a realidade brasileira à luz de tais eixos norteadores, verificando-se que, por um lado, o Brasil é um país continental e por isso tem grande potencial geopolítico decorrente de sua geografia física e de sua posição na América do Sul. Por outro, precisa superar entraves e converter toda essa potencialidade em realidade, construindo pontes seguras e robustas que possam sustentar a sua atuação no concerto das nações, quer seja no âmbito regional ou no internacional.

No caso do primeiro nível citado, que está incluído o entorno estratégico oriental (Atlântico Sul e África), isso significa edificar um ambiente, no qual predomine a confiança mútua e o espírito de colaboração para o desenvolvimento, tanto no campo político, quanto na estância econômica. Nesse caso, o Brasil deve ser identificado como um organizador regional com

122 Conforme exposto na terceira seção deste artigo, “Resgatar não significa negar, e sim reler criticamente, aceitando o que se considera uma contribuição e descartando o que se considera inaceitável”. (BECKER, 2012, p. 119).

capacidade de articulação para estimular o desenvolvimento econômico, promover a segurança, a permanência da paz para todos os países envolvidos nesses fóruns e, por meio deles, o equilíbrio de poder mundial. Nesse cenário, os arranjos regionais, como é o caso da OTCA, da IIRSA (Cosiplan), do Mercosul e da ZOPACAS contribuem sobremaneira.

Tudo isso concretizado, tende a amplificar a importância do Brasil no mundo.

No caso do segundo, a relação com os BRICS oferece oportunidade de aumento das relações comerciais e parcerias de pesquisa e desenvolvimento. Por conseguinte, representam uma inserção mundial brasileira por meio do comércio internacional e tecnologia. No que diz respeito a ação sincronizada no cenário internacional, em que pesa a defesa do multilateralismo e em alguns postos eventuais, este grupo proporciona poucos ganhos para a inserção brasileira. Contudo, o Brasil não deve deixar de investir no aludido arranjo, porque, no cômputo final, o balanço é positivo.

Por fim, confirmou-se a hipótese formulada no início do trabalho de que “provavelmente o pensamento do geógrafo britânico não está de todo ultrapassado pelas realidades emergentes do pós-Guerra Fria”. (MELLO, 1999, p. 24). Isso porque foi possível validar as ideias mackinderianas, aplicando-as para estudar o papel desempenhado pela Rússia e pela China na ordem mundial. Também, o mesmo se deu ao interpretar a atuação do Brasil. Nesse último caso, foi visto que o País tem grande importância no cenário mundial dado às suas dimensões geográficas, porém, não conseguiu encontrar uma rota de desenvolvimento compatível com essa grandeza. Contudo, as ideias de Mackinder indicam caminhos que podem ser seguidos para se aperfeiçoar as ações desencadeadas pelo Estado brasileiro, com vista a incrementar a sua inserção no sistema internacional.

REFERÊNCIAS

ADAM, Gabriel Pessin. A Rússia como Grande Potência e a Parceria Estratégica com a China. In: ALVES, André Gustavo de Miranda Pineli (org.). **O Renascimento de uma Potência?: a Rússia do século XXI**. Brasília: Ipea, 2012. p. 09 – 50. ISBN 9788578111564. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=17334. Acesso em: 09 ago. 2020.

AMORIM, Celso. Uma visão brasileira do panorama estratégico global. **Contexto Internacional**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, p. 265-275, jul./dez. 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-85292011000200001>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-8529201100020000. Acesso em: 09 ago. 2020.

ANDRADE, Alisson Braga de; DOMINGUES, Gustavo Cupertino; BAPTISTA NETO, João Augusto. O Brasil, os demais BRICS e a agenda do setor Privado. In: **O Brasil, os BRICS e a agenda internacional**. Brasília: FUNAG, 2012. p. 127 – 138 ISBN: 978856313731. Disponível em: <https://geovest.files.wordpress.com/2015/06/brasil-e-os-brics-na-agenda-internacional.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2020.

BECKER, Bertha Koiffmann. A geografia e o resgate da geopolítica. **Espaço aberto**, Rio de Janeiro, v.2, n.1, p. 117-150, 2012. ISSN 2237-3071. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/view/2079/0>. Acesso em: 01 set. 2020

BECKER, Bertha Koiffmann. Geopolítica da Amazônia. Conferência do Mês proferida pela autora em 27 abril de 2004. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 71-86 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000100005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ea/v19n53/24081.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2020.

CASSIOLATO, José Eduardo. As políticas de ciência, tecnologia e inovação na china. **Boletim de Economia e Política Internacional**, [S. I.], 2013. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3928>. Acesso em: 20 set. 2020

COSTA, Wanderley Messias da. Crise da integração e tendências geopolíticas na américa do sul. In: COSTA, Wanderley Messias da (org.) VASCONCELOS, Daniel Bruno (org.). **Geografia e geopolítica da América do Sul integrações e conflitos**. São Paulo: FFLCH/USP, 2019. p.16 -34. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Caio_Z_J_Alves/publication/333566964_Financas_centros_de_gestao_e_complexos_corporativos_metropolitanos_analise_dos_fundos_de_investimento_em_Buenos_Aires_e_Sao_Paulo/links/5f342f91a6fdcccc43c592dc/Financas-centros-de-gestao-e-complexos-corporativos-metropolitanos-analise-dos-fundos-de-investimento-em-Buenos-Aires-e-Sao-Paulo.pdf. Acesso em: 10 set. 2020

COSTA, Wanderley Messias da. **Geografia política e geografia: discursos sobre o território e o poder**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016. 352 p. ISBN 978-85-314-1074.

COSTA, Wanderley Messias da. O Brasil e a América do Sul: cenários geopolíticos e os desafios da integração. **Confins**, [S. I.], out. 2009. DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.6107>. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/6107>. Acesso em: 07 set. 2020.

CUNHA, André Moreira. A China e o Brasil na nova ordem internacional. **Revista Sociologia Política**, Curitiba, v. 19, n. suplementar, p. 9-29, nov. 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-44782011000400003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsocp/v19s1/03.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2020.

FERNANDES, José Pedro Teixeira. A geopolítica clássica revisitada. **Nação e Defesa**, Lisboa, n. 105, 2ª série, p. 221-244, verão, 2003. ISSN 0870757X. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/1395>- acesso em: 16 jul. 2020.

FERNANDES, José Pedro Teixeira. Da geopolítica clássica à geopolítica pós-moderna: entre a ruptura e a continuidade. **Política Internacional**, [S. I.], n. 26, p. 01-25, outono /inverno, 2002. ISSN 5480192. Disponível em:

<http://www.uel.br/pessoal/jneto/gradua/historia/reccida/geopoliticasPessJNeto.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2020.

HONÓRIO, Karen. IIRSA – Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sulamericana. **Observatório de Regionalismo**, [S. l.], 10 abr. 2017. Disponível em: <http://observatorio.repri.org/glossary/iniciativa-para-a-integracao-da-infraestrutura-regional-sulamericana-iirsa/>. Acesso em: 06 set. 2020.

HUANG, Da-Wei. Biodiversidade na China e possibilidades de cooperação com o Brasil. In: GUIMARÃES, Samuel Pinheiro (org.). **Brasil e China multipolaridade**. Brasília: IPRI, FUNAG, 2003. Disponível em: http://funag.gov.br/biblioteca/index.php?route=product/product&product_id=470. Acesso em: 08 de ago. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. Brasília, DF: IBGE, 2020?. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>. Acesso em: 27 set. 2020.

KEARNS, Gerry. **Geopolitics and empire: the legacy Halford of Mackinder**. New York: Oxford University Press Inc, 2009. ISBN 9780199230112.

KISSINGER, Henry. **Ordem mundial**. Tradução Cláudio Figueiredo. 1. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2015. ISBN 9788539006694.

KISSINGER, Henry. **Sobre a China**. Tradução Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012. ISBN 9788539004249.

LIMA, Alonso Guilherme Soares. A história comparada: potencialidades e limitações. **História Social**, Campinas, n. 13, p. 23–37, 2007. Disponível em: <https://www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/rhs/article/view/208/200>. Acesso em: 05 ago. 2020.

LYRIO, Mauricio Carvalho. **A ascensão da China como potência: fundamentos políticos internos**. Brasília, DF: FUNAG, 2010. 252 p. ISBN: 97885763122771. Disponível em: http://funag.gov.br/biblioteca/download/902-Ascenso_da_China_como_Potencia_A.pdf. Acesso em: 07 set. 2020.

MACKINDER, Halford J. **Democratic ideals and reality: a study in the politics of reconstruction**. Washington, DC: NDU Press defense classic edition, 1996 [Cópia original 1942]. 213 p. Disponível em: https://www.files.ethz.ch/isn/139619/1942_democratic_ideals_reality.pdf. Acesso em: 12 jul. 2020.

MACKINDER, Halford J. El pivote geográfico de la historia. **Geopolítica(s): revista de estudios sobre espacio y poder**, Madrid, v.1, n. 2, p. 301-319, 2010. ISSN: 21723958. DOI: <https://revistas.ucm.es/index.php/GEOP>. Disponível em: <https://revistas.ucm.es/index.php/GEOP/article/view/3633>. Acesso em 30 mar. 2020.

MARTINS, Raúl François. Geopolítica e geoestratégia: o que são, para que servem. **Nação e Defesa**, Rio de Janeiro, ano 21, n. 78, p. 21 -78, abr./jun.1996. ISSN 5480192. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/1585>. Acesso em: 30 mar. 2020.

MAZAT, Numa. SERRANO, Franklin. A Geopolítica da Federação russa em relação aos Estados Unidos e à Europa: vulnerabilidade, cooperação e conflito. In: ALVES, André Gustavo de Miranda Pineli (Org.). **O Renascimento de uma potência?: a Rússia do século XXI**. Brasília: Ipea, 2012. p. 51 - 95. ISBN 9788578111564. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=17334. Acesso em: 09 ago. 2020

MELLO, Leonel Itaussu Almeida. **Quem tem Medo de Geopolítica**. São Paulo: Hucitec, Edusp.1999. 238 p. ISBN 8527104938.

MINGSHU, Li. Tecnologia da Informação na China e no Brasil: possibilidades de cooperação. In: GUIMARÃES, Samuel Pinheiro (org.). **Brasil e China multipolaridade**. Brasília: IPRI, FUNAG, 2003.Textos apresentados no seminário Brasil-China, Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <http://funag.gov.br/biblioteca/download/432-Brasil_e_China_Multipolaridade.pdf> Acesso em: 08 de ago. 2020.

MLADINEO. Stephen V. Prefácio. In: MACKINDER, Halford J. **Democratic ideals and reality: a study in the politics of reconstruction**. Washington, DC: NDU Press defense classic edition, [Cópia original 1942]. p. xvii-xxii. Disponível em: https://www.files.ethz.ch/isn/139619/1942_democratic_ideals_reality.pdf. Acesso em: 12 jul. 2020.

PENHA, Eli Alves. A Fronteira Oriental Brasileira e os Desafios da Segurança Regional No Atlântico Sul. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v.18 n. 1 p. jan/jun 2012 Disponível em; http://www.enabed2016.abedef.org/resources/download/1403020747_ARQUIVO_PENHA,EliAlves.AFronteiraOrientalBrasileiraeosDesafiosdaSegurancaRegionalnoAtlanticoSul.pdf. Acesso em: 12 set. 2020.

POMERANZ, Lenina. O objetivo da modernização econômica e a capacidade de inovação da Rússia. In: ALVES, André Gustavo de Miranda Pineli (Org.). **O Renascimento de uma potência?: a Rússia do século XXI**. Brasília: Ipea, 2012. p. 169 - 206. ISBN 9788578111564. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=17334. Acesso em: 09 ago. 2020.

PEREIRA, Roger. O que é a Amazônia Azul e por que o Brasil quer se tornar potência militar no Atlântico. **Gazeta do Povo**, [S. l], nov. 2020. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/republica/amazonia-azul-brasil-potencia-militar-atlantico/>. Acesso em: 05 out. 2020.

RAMALHO, Antônio Jorge. O Brasil, os BRICS e a agenda internacional: ceticismo, intersecções e oportunidades. In: **O Brasil, os BRICS e a agenda internacional**. Brasília: FUNAG, 2012. p. 87 – 100. ISBN: 978856313731. Disponível em: <https://geovest.files.wordpress.com/2015/06/brasil-e-os-brics-na-agenda-internacional.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2020.

SHANGHAI COOPERATION ORGANIZATION SECRETARIAT. **The Shanghai Cooperation Organization.** Shangai: SCO, 2020?

Disponível em: http://eng.sectsco.org/about_sco/. Acesso em: 05 out. 2020.

SILVA, Francisco Carlos Teixeira da. Política de defesa e segurança do Brasil no século XXI: um esboço histórico. In: MORAES, Rodrigo Fracalossi de. (org.). **Defesa nacional para o século XXI: política internacional, estratégia e tecnologia militar.** Rio de Janeiro: Ipea, 2012. 346 p ISBN 9788578111502. Disponível em:

https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=15955. Acesso em: 10 set. 2020.

SILVA, Simone Affonso da. Crise da integração e tendências geopolíticas na América do Sul. In: Costa, Wanderley Messias da (org.) Vasconcelos, Daniel Bruno (org.) **Geografia e Geopolítica da América do Sul Interações e Conflitos.** São Paulo: FFLCH/USP, 2019. p.82-104. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Caio_Z_J_Alves/publication/333566964_Financas_centros_de_gestao_e_complexos_corporativos_metropolitanos_analise_dos_fundos_de_investimento_em_Buenos_Aires_e_Sao_Paulo/links/5f342f91a6fdcccc43c592dc/Financas-centros-de-gestao-e-complexos-corporativos-metropolitanos-analise-dos-fundos-de-investimento-em-Buenos-Aires-e-Sao-Paulo.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.

SUKUP, Viktor. A China frente à globalização: desafios e oportunidades. **Revista Brasileira de Política Internacional**, Brasília, v. 45,n.2. jul./dez. 2002. ISSN 1983-3121. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-73292002000200005>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-73292002000200005&lng=pt&tlang=pt. Acesso em 01: ago, 2020.

UNASUR. **Agenda de Projetos Prioritários de Integração.** [S.I.]: UNASUR, nov. 2011. Disponível em: http://www.iirsa.org/admin_iirsa_web/Uploads/Documents/api_agenda_de_projetos_port.pdf. Acesso em: 06 set. 2020.

VLACH, Vania Rubia Farias. Estudo preliminar acerca dos geopolíticos militares brasileiros. **Terra Brasilis: laboratório de Geografia Política**, São Paulo, p. 4 – 5, 2003. ISSN: 15191265 DOI: <https://doi.org/10.4000/terrabrasilis.359>. Disponível em: <http://journals.openedition.org/terrabrasilis/359>. Acesso em: 06 set. 2020.

ZHEBIT, Alexander. A Rússia na ordem mundial: com o Ocidente, com o Oriente ou um polo autônomo em um mundo multipolar?. **Revista Brasileira de Política Internacional**, Brasília, v. 46, n.1, jan./jun. 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-73292003000100008>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-73292003000100008 Acesso em: 20 set. 2020.

A CAPACITAÇÃO DO CENTRO DE OPERAÇÕES ESPACIAIS FRENTE AOS DESAFIOS DO PROGRAMA ESTRATÉGICO DE SISTEMAS ESPACIAIS - PESE

Rodrigo Alvim de Oliveira¹²³

RESUMO

O estudo analisou a capacitação implementada no Centro de Operações Espaciais (COPE). O objetivo geral deste trabalho foi identificar as lacunas de competências entre a capacitação técnica realizada entre 2014 e 2019 para a preparação do COPE e a capacitação ideal para atender aos sistemas espaciais planejados para o PESE. A metodologia empregada foi a análise dos documentos da Organização, além de questionamentos enviados por correio eletrônico, aplicados a todos os militares que realizaram cursos ou estágios no exterior, bem como entrevistas com os Chefes de Divisão e Chefes de Células do COPE, para mapear a capacitação ideal e identificar as lacunas de competências. Foi possível concluir que a capacitação do COPE se deu, principalmente, em decorrência do acordo com a TELEBRAS para a implantação do SGDC, e não foi suficiente para atender às capacidades necessárias à operação de todos os sistemas espaciais que serão implantados em decorrência do PESE. As cinco principais lacunas de capacitação foram identificadas, e propostas as medidas que visam a complementar as competências necessárias ao desempenho das atividades de controle das operações espaciais realizado pelo COPE. Por último, foi sugerido um estudo para desenvolvimento futuro de uma política de recursos humanos conjunta, normatizada pelo MD, bem como para o desenvolvimento de um sistema continuado de capacitação.

Palavras-chave: Centro de Operações Espaciais; Capacitação; Mapeamento de competências; Programa Estratégico de Sistemas Espaciais.

ABSTRACT

The Training of the Space Operations Center for the Challenges of the Strategic Space Systems Program – PESE

The study is focused on the training implemented at the Space Operations Center (COPE). The objective of this work was to identify the skills gaps between the technical training carried out between 2014 and 2019 for the preparation of COPE and the ideal training to meet the expectations of the space systems planned for PESE. The methodology used was the analysis of the Organization's documents, in addition to questions sent by e-mail, administered to all military personnel who took courses or did internships abroad, as well as interviews with the Heads of Division and Heads of Cells of COPE, to map the ideal training and identify skills gaps. It was possible to conclude that COPE's training took place mainly as a result of the agreement with the Brazilian Telecommunications Company (TELEBRAS) for the implementation of the Geostationary Defense and Strategic Communications Satellite (SGDC), and it was not sufficient to cater for the capacities necessary for the operation of all space systems that will be implemented as a result of PESE. The five main training gaps have been identified, and measures have been proposed to complement the skills needed to perform the activities of controlling space operations carried out

¹²³ Coronel Aviador da Força Aérea Brasileira. Trabalho de Conclusão do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Guerra (ESG), Campus Brasília, 2020, orientado por: Profa. Dra. Viviane Machado Caminha.

by COPE. Finally, a study was suggested for the future development of a joint human resources policy, controlled by the Ministry of Defense (MD), as well as for the development of a continuous training system.

Keywords: Space Operations Center. Training. Skills mapping. Strategic Space Systems Program

1 INTRODUÇÃO

A Estratégia Nacional de Defesa (END), na sua edição de 2008, estabeleceu o setor espacial como estratégico e atribuiu ao Comando da Aeronáutica a responsabilidade de, juntamente com outros órgãos federais, promover uma série de medidas com vistas a garantir a autonomia de produção, de lançamento, de operação e de reposição de sistemas espaciais. O documento contemplou o emprego dual da infraestrutura estratégica do Brasil, incentivando a operação da Defesa conjuntamente com outros órgãos federais.

O Ministério da Defesa, através da Diretriz Ministerial 14/2009, atribuiu a responsabilidade pela implantação e operação do setor espacial ao Comando da Aeronáutica (COMAER). Este, em 2012, constituiu a Comissão de Coordenação e Implantação de Sistemas Espaciais (CCISE) para gerir e manter atualizado o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE), bem como estabelecer as estratégias de implantação de Sistemas Espaciais na Força Aérea.

O primeiro produto do PESE foi a criação do Centro de Operações Espaciais (COPE), que é hoje um Centro Conjunto, composto por militares das três Forças Armadas, pertencente ao Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE), e que tem como atribuição controlar e empregar os sistemas espaciais a cargo da Força Aérea Brasileira. Destes, o primeiro sistema espacial implantado foi o Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), que teve sua origem no Decreto nº 7.769, de 28 de junho de 2012, deste decorrendo o Acordo de Cooperação nº 001/2014, entre a Empresa TELEBRAS e o Estado-Maior da Aeronáutica – EMAER.

Para operar esse satélite, houve um investimento inicial de cerca de 20 milhões de reais na capacitação de recursos humanos, conforme Ofício nº 3/CPOGI/11045, de 02 de setembro de 2019 (BRASIL, 2019b), do COMAE ao EMAER. Esta capacitação visou a formação da primeira equipe operacional, composta por militares das três Forças Armadas. Estes militares realizaram treinamentos e cursos em instituições de ensino no exterior, civis e militares, principalmente na empresa fabricante, a *Thales Alenia Space*, para se preparar e assumir o controle do SGDC. Houve

também a transferência de tecnologia para o país, por intermédio da participação desses técnicos e engenheiros brasileiros no desenvolvimento do satélite (VISIONA, 2013).

Nas instalações do COPE em Brasília é exercido o controle integral do SGDC e, num futuro próximo, o controle sobre todas as constelações de satélites brasileiros previstos no PESE, sejam de comunicações, observação da terra, ou outros serviços. A principal atividade que o COPE executa é o controle de plataformas satelitais, por intermédio de operações para manutenção da sua órbita e apontamento, bem como a operação das respectivas cargas úteis.

Dentre os principais benefícios advindos à população brasileira, destaca-se que o SGDC permitiu que a administração pública federal ampliasse consideravelmente a capacidade de conexão à internet em banda larga para universidades, centros de pesquisa, escolas, hospitais, postos de atendimento, telecentros comunitários e outros pontos de interesse público. No âmbito do Ministério da Defesa (MD), aumentou-se também a capacidade dos sistemas de comunicações militares, provendo comunicações seguras em todo o território nacional, alcançando, por exemplo, navios da nossa Marinha nos Oceanos Atlântico e Pacífico, tropas do Exército nos Pelotões de Fronteiras e nos mais inóspitos locais do Brasil. Essa capacidade permite o enlace de comunicação por voz ou dados (internet ou intranet) de alto desempenho, possibilitando o Comando e Controle de unidades isoladas ou deslocadas.

O COPE atualmente ainda opera a carga útil de dois outros sistemas de satélites destinados à observação da Terra (Sensoriamento Remoto), quando suas órbitas estão acessíveis à cobertura das antenas localizadas no território nacional, sendo um deles com sensores ópticos (satélite EROS-B), israelense, e outro com Radar de Abertura Sintética (SAR), que é o satélite *Iceye*, finlandês. Neste processo, o COPE tem por atribuição a programação da carga útil do satélite, ou seja, é o responsável pelo controle do que está sendo imageado, quando em passagem sobre o território nacional e fronteiras.

Para realizar suas atividades com segurança, o COPE conta atualmente com um efetivo de militares oriundos das três Forças Armadas, bem como civis da empresa TELEBRAS, com experiência em áreas que vão desde a manutenção de infraestruturas críticas e operação segura de sistemas espaciais até áreas mais tecnicamente avançadas, tal como a engenharia aeroespacial. As complexas atividades desenvolvidas pelo COPE abrangem: 1. Ações de vigilância espacial, que consistem em realizar análises de conjunções entre a órbita do SGDC e de outros objetos conhecidos da órbita geoestacionária e, se for o caso, emitir um alerta de colisão, ou executar manobra de desvio; 2. Acesso aos dados orbitais precisos de todos os objetos espaciais

conhecidos, através do acordo entre Brasil e Estados Unidos da América sobre troca de informações para SSA - *Space Situational Awareness* (Consciência Situacional Espacial); e 3. Monitoramento do clima espacial, o qual pode afetar o desempenho dos satélites.

Devido a toda a abrangência e complexidade das ações e tarefas assumidas pelo COPE, surge a necessidade do estabelecimento de um mapeamento de competências. Porém, o problema que se enfrenta hoje é que a capacitação implementada ainda possui lacunas, agravado pelo fato de que as universidades e centros militares de referência estão localizados em outros países.

Cabe ressaltar que a evolução tecnológica de sistemas espaciais é intensa e constante. O profissional de sistemas espaciais é demandado permanentemente a obter novas competências.

Desta forma, o problema de pesquisa foi compreender em que medida o processo de capacitação dos militares do Centro de Operações Espaciais (COPE) foi suficiente para atender às expectativas do Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE).

A principal hipótese levantada foi que a capacitação do COPE se deu, principalmente, em decorrência do acordo com a TELEBRAS para a implantação do SGDC, que era o primeiro desafio a ser superado, e não foi suficiente para atender às capacidades necessárias à operação de todos os sistemas espaciais que serão implantados em decorrência do PESE.

O objetivo geral deste trabalho foi identificar as lacunas de competências entre a capacitação técnica realizada entre 2014 e 2019 para a preparação do COPE e a capacitação ideal para atender aos sistemas espaciais planejados para o PESE. Para tanto, como objetivos específicos, buscou-se identificar e organizar as competências adquiridas durante o processo de capacitação do COPE, implementado desde 2014 a 2019, elaborar um mapa ideal de competências, capaz de atender às expectativas do PESE, e identificar as lacunas de capacitação ainda não contempladas pelo COPE.

A pesquisa se justifica pela importância estratégica do setor espacial e pelo interesse da Força Aérea Brasileira na implantação das trilhas de capacitação no Comando da Aeronáutica (COMAER) cuja diretriz de implantação foi editada em 2019, através da DCA 37-10. (BRASIL, 2019a)

A fundamentação desta pesquisa parte da teoria e dos conceitos da Gestão por Competências (PIRES, 2005), e das trilhas de aprendizagem (BRANDÃO, 2005), que tratam do conceito de competência no nível organizacional, a qual emerge da articulação e da sinergia entre

as competências individuais de seus componentes, para que estas possam gerar e sustentar competências organizacionais necessárias à consecução de objetivos estratégicos.

Para o desenvolvimento desse estudo foi realizada uma análise dos documentos da Organização, que permitissem fazer deduções a respeito das competências relevantes adquiridas para a concretização dos objetivos da organização, além de uma pesquisa estruturada feita por questionamentos enviados por correio eletrônico, aplicados a todos os 39 militares que realizaram cursos ou estágios no exterior, coletando dados sobre as competências individuais adquiridas, para que possam ser avaliadas (mensuradas) com precisão.

O mapeamento da capacitação ideal seguiu o Manual para Mapeamento de Competências no Comando da Aeronáutica, MCA 30-1, de 2020, e o Guia de Mapeamento e Avaliação de Competências para a Administração Pública, do então Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão MPOG, de 2013. Utilizou-se também entrevistas com os Chefes de Divisão e Chefes de Células do COPE, para conhecer a percepção do efetivo do COPE e identificar as lacunas de competências.

Para isso, o trabalho se divide em três seções. Na primeira seção será apresentado o histórico da formação do COPE e uma descrição das capacitações realizadas inicialmente, com o objetivo de garantir o início das operações. Na segunda seção, serão apresentados a metodologia e os resultados obtidos na determinação de uma trilha de capacitação ideal para um Centro de Operações Espaciais militares. Por último, na terceira seção, serão identificadas as lacunas de capacitação, em comparação com o apresentado na primeira seção, bem como serão apresentadas propostas de soluções para se completar estas lacunas, para garantir a continuidade das Operações Espaciais.

2 HISTÓRICO DE FORMAÇÃO DO COPE E CAPACITAÇÕES REALIZADAS

A Presidência da República, através do Decreto no. 7.769, de 28 de junho de 2012, estabeleceu as diretrizes para a gestão do primeiro satélite geoestacionário de defesa e comunicações estratégicas SGDC. Este documento estabeleceu as responsabilidades sobre a definição de requisitos, o projeto, a contratação, e a transferência de tecnologia. Em seu artigo 9º, estabelece que a TELEBRAS e o Ministério da Defesa serão responsáveis pela gestão da operação do SGDC após o seu lançamento.

Em 2012, o Comando da Aeronáutica estabeleceu o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE) e constituiu, para gerir e manter atualizado o Programa, a Comissão de Coordenação e Implantação de Sistemas Espaciais (CCISE), por meio da Portaria nº 184/GC3, de 17 de abril, com subordinação direta ao Comando da Aeronáutica e supervisionada pelo Estado-Maior da Aeronáutica, com a atribuição de estabelecer as estratégias de implantação de Sistemas Espaciais na Força Aérea.

Em 2014, foi firmado o acordo 001/2014, entre a TELEBRAS e o EMAER, com a anuência do Ministério da Defesa, cujo objeto foi a construção e implantação do Centro de Operações Espaciais (COPE), em área militar; e definição da constituição e das responsabilidades das equipes de operação e manutenção do satélite SGDC. Este acordo definiu como a operação do satélite seria compartilhada entre a TELEBRAS e o MD e foi convalidado pela Portaria Nº 1.965/GC3, de 11 nov. 2019 (BRASIL, 2019c).

Em 2017, o COPE foi inaugurado, em instalações provisórias, nos prédios do Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA), atualmente pertencentes ao COMAE. A partir dessas instalações provisórias, os militares do COPE e a TELEBRAS assumiram o controle do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas SGDC em 16 de junho de 2017, vindo a operá-lo nessa situação até 2020.

Em 2018, o MD assumiu a coordenação do PESE e elaborou a reedição deste plano, na qual destacou como principais objetivos o desenvolvimento de lançadores de satélites nacionais, a consolidação do Centro Espacial de Alcântara (CEA), e o lançamento de satélites de uso dual (civil e militar), mantendo-se sob a gestão da Força Aérea Brasileira (FAB). O PESE assumiu, então, a importância de um programa de Estado, contando com ações mais integradas no âmbito do governo. Sua implementação trará maior autonomia ao setor aeroespacial brasileiro, tornando crescentes e permanentes os benefícios à sociedade brasileira e às Forças Armadas, contribuindo, ao mesmo tempo, para a elevação do conteúdo tecnológico nacional no setor, apoiada por uma base industrial consolidada.

O Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE) estabeleceu a estratégia de implantação, em longo prazo, dos subprogramas e de projetos de sistemas espaciais de defesa com uso compartilhado (duais, militar e civil), respeitadas as peculiaridades de cada sistema.

O COMAER, pioneiro nas iniciativas espaciais, é o responsável pelo cumprimento das diretrizes básicas e das orientações estabelecidas para o Programa, com a cooperação da Marinha do Brasil (MB), do Exército Brasileiro (EB) e de entidades públicas e privadas que

aderirem aos projetos do PESE, de acordo com suas atribuições. Um exemplo desta cooperação está na participação do CENSIPAM como um patrocinador e principal cliente das obtenções de imagens satelitais geradas por radar, por sistemas operados pelo COPE.

Os produtos do PESE, obtidos com a implantação dos sistemas espaciais, são divididos em seis classes principais: Comunicações; Observação da Terra; Mapeamento de Informações; Monitoramento do Espaço; Posicionamento; e o próprio Centro de Operações Espaciais (COPE). Além disso, é um programa multidisciplinar e de alta complexidade, organizado em quatro fases: Planejamento; Capacitação; Operação e Sustentação. Atualmente, três processos de sistemas espaciais estão sendo confeccionados, para aquisição das frotas Carponis (sensoriamento óptico), Lessônia (sensoriamento radar) e Attícora (comunicações táticas e posicionamento), podendo entrar em operação a partir de 2021.

O Centro de Operações Espaciais (COPE) é um centro conjunto, subordinado ao Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE), que funciona como um Comando Conjunto permanentemente ativado, e conta com a participação de militares das três Forças Armadas.

A missão do COPE é controlar e empregar sistemas espaciais, visando a aumentar a eficiência e a eficácia das Forças Armadas e demais órgãos da estrutura governamental brasileira.

Dentre os principais serviços prestados à população brasileira, destacam-se: o controle da plataforma satelital do SGDC, por intermédio de operações para manutenção da sua órbita; a operação da carga útil da Banda Ka, controlada pela TELEBRAS e destinada ao provimento de Internet via banda larga no território brasileiro; e a operação da carga útil da Banda X, para uso em comunicações militares seguras pelo Ministério da Defesa.

Para realizar suas atividades com segurança, o COPE conta atualmente com um efetivo significativo de militares oriundos das três Forças Armadas, bem como civis da empresa TELEBRAS, com experiência em áreas que vão desde a manutenção de infraestruturas críticas e operação segura de sistemas espaciais até áreas mais tecnicamente avançadas, tal como a engenharia aeroespacial. Suas atividades estão divididas em quatro grupos principais, a saber: Controle do Satélite; Emprego da Carga Útil (em banda X e banda Ka); Operação do Segmento Solo; e Manutenção da Infraestrutura crítica, sendo que todas as ações e decisões, em relação à operação do satélite SGDC são realizadas em conjunto entre os militares das três Forças Armadas e compartilhadas com os técnicos da TELEBRAS.

O Projeto do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), instituído pelo Decreto nº 7.769, de 28 de junho de 2012, teve como finalidades: atender à

demandas de comunicações estratégicas do Ministério da Defesa; os municípios distantes do *backbone* da fibra óptica (1.283), alcançando assim 100% do território nacional; e as redes de governo, principalmente as atinentes ao Ministério das Comunicações, da Educação, SERPRO, FUNASA, IBAMA, FUNAI, bancos e demais órgãos estaduais e municipais (BRASIL,2012).

Assim, os principais setores beneficiados pelo SGDC são Forças Militares de Defesa, Segurança Nacional e os Programas do Governo Federal, atendendo a projetos da educação e serviços de cidadania, como exemplo o Programa Nacional de Banda Larga, PNBL.

O satélite foi lançado em 4 de maio de 2017, no Centro Espacial de Kourou, na Guiana Francesa, e entrou em operação em 16 de junho do mesmo ano. O sistema SGDC é composto de um satélite, que atende ao uso dual (militar e civil), operado por duas estações de solo para controle, gerenciamento e monitoramento da operação do satélite e dos serviços embarcados, sendo o Centro de Controle Principal, em Brasília, e o Centro de Controle Secundário, no Rio de Janeiro.

Como levantamento das capacitações buscadas para a criação e preparação do COPE, o estudo em questão utilizou informações de documentos, entrevistas e questionamentos enviados por correio eletrônico, aplicados a todos os 39 militares que realizaram cursos ou estágios no exterior, conforme orientação do Guia de Mapeamento e Avaliação de Competências para a Administração Pública, do Ministério de Planejamento Orçamento e Gestão (MPOG, 2013).

A principal ferramenta utilizada para a capacitação do efetivo do COPE foi o Plano de Absorção de Tecnologia (VISIONA, 2013), realizado pela Visiona Tecnologia Espacial, que fazia parte do contrato nº 105/2013/1100-TB celebrado entre a Visiona Tecnologia Espacial S.A., Visiona Internacional B.V. e a TELEBRAS – Telecomunicações Brasileiras S.A. Este plano foi produzido com o objetivo de garantir que o arranjo institucional desenhado para o Sistema SGDC consistisse não apenas na aquisição de um satélite geoestacionário por uma empresa estrangeira, mas que efetivamente ocorresse a absorção e a transferência da tecnologia e, assim, o Estado cumprisse o estabelecido no Art. 10 do Decreto 7.769/2012, visando a construir competência nacional para promover uma maior qualificação e inserção das empresas brasileiras no mercado de manufatura e serviços de satélites geoestacionários. Segundo o Plano:

Globalmente, também de acordo com o Termo de Referência, entende-se por absorção (e transferência) de tecnologia a aquisição de conhecimento científico-tecnológico em estreita aplicação aos fatores condicionantes de produção e mercado: habilidades, conhecimentos, tecnologias, métodos e tipos de manufatura, gestão e controle da qualidade, processos

industriais, entre outros, garantido o saber-fazer (know-how) para o desenvolvimento completo e operação autônoma e soberana de sistemas espaciais (VISIONA, 2013, p. 15).

Conforme as diretrizes deste plano, a absorção de tecnologia ocorreu por meio de Cursos Presenciais Iniciais, Cursos Presenciais Avançados; e Treinamentos “*On-the-job training*”. Os engenheiros e técnicos brasileiros foram alocados em equipes que trabalharam efetivamente em atividades do programa, e participaram de análises, revisões de projeto, manufatura, montagem, integração e testes, e outras atividades do projeto e produção do SGDC.

Os objetivos estabelecidos visavam a obtenção das seguintes capacidades: 1. dominar o controle de atitude e órbita do satélite, para avaliar situações complexas e desenvolver procedimentos para correções de *bugs* ou operações de otimização, gerando ambientes de simulação adequados; 2. gerenciar cargas úteis permitindo manusear e gerir as demandas e interfaces das cargas úteis de comunicações em ambas as bandas, Ka e X, considerando também os demais equipamentos integrantes do módulo de carga útil do SGDC; 3. planejar todas as fases do ciclo de vida de um satélite; 4. assumir a responsabilidade para todos os assuntos do sistema completo (Segmento solo; Segmento de controle; Comunicações; Interfaces internas entre os vários subsistemas de bordo do satélite; Interfaces externas, com o veículo lançador e estações terrenas); 5. monitorar todos os aspectos técnicos como requisitos, testes, configuração, qualidade e confiabilidade; 6. definir requisitos e monitorar o desenvolvimento de elementos de segmento solo; e 7. entender as principais diretrizes e limitantes de projeto, e os parâmetros envolvidos na arquitetura de redes de solo (VISIONA, 2013).

Para consolidar a capacitação da Visiona como a empresa integradora de sistemas espaciais no Brasil, engenheiros e técnicos foram alocados no processo de absorção de tecnologia nas seguintes áreas: Operações de manutenção de órbita e atitude; Operações de cargas úteis; Análise de Missão; Montagem, Integração e Testes (AIT); Gerenciamento de Projetos; Engenharia de Sistemas; Engenharia de carga útil; Engenharia de Subsistemas; Segmento de Solo; e Projeto de Redes (VISIONA, 2013).

Por sua vez, o Ministério da Defesa recrutou pessoal com formação na área técnica, com o objetivo de serem capacitados os primeiros militares que implantariam a operação do satélite propriamente dita. Em outras palavras, estas atividades, importantes para o recebimento do satélite e início da operação, foram ministradas por uma empresa civil, fabricante de satélites, mas que não visava a implantação de um Centro de Operações Espaciais militares, mas sim, o controle e a operação segura de um satélite.

Por este motivo, além da capacitação promovida pela empresa Thales, fabricante do SGCD, outros militares foram especializados no exterior, realizando treinamentos, curso e pós-graduações em nível de mestrado e buscando compreender aspectos das operações espaciais.

Dentre os 39 militares que receberam algum tipo de capacitação no exterior, 24 ainda estão servindo no COPE, e a este grupo foi aplicado um questionário que abordava as questões de quais foram as áreas de capacitação aplicadas nos cursos e estágios, bem como quais foram as capacidades individuais adquiridas, conforme o MCA 30-1 Manual para Mapeamento de Competências no Comando da Aeronáutica. As respostas coletadas foram então condensadas nas tabelas a seguir:

Tabela 1 – Capacitação realizada na França, na empresa *Thales Alenia Space*

País	França
Instituição	<i>Thales Alenia Space</i>
Evento	Treinamento previsto no contrato de aquisição do SGDC
Área de Capacitação	Operação do SGDC
Capacidades adquiridas	Gerenciar as operações de controle do satélite; Operar os subsistemas de gestão da carga útil; Monitorar os parâmetros técnicos do satélite; e Operar todo o segmento de solo, tais como antena, rede de dados, equipamentos de missão e infraestrutura crítica.
Número de militares	7 militares – 1,5 a 2 anos – 6 permanecem no COPE, 5 militares – curso de 3 meses, 4 permanecem no COPE, 10 militares – 2 semanas – 6 permanecem no COPE.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 2 – Capacitação realizada nos Estados Unidos da América

País	Estados Unidos da América
Instituição	Naval Post Graduation School
Evento	Mestrado em Operações de Sistemas Espaciais
Área de Capacitação	Operações de Sistemas Espaciais em geral
Capacidades adquiridas	Mecânica orbital, utilização do software STK para simular a situação de um satélite, e otimização de manobras, visando a economia de combustível em conjunto com aspectos operacionais do controle de um satélite. Capacidade de opinar sobre colocação do SGDC e a colocação de satélites futuros.
Número de militares	2 Oficiais – 2 anos. 1 militar permanece no COPE, 1 passou à reserva remunerada.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 3 – Capacitação realizada no Canadá

País	Canadá
Instituição	MDA Corporation - radarsat
Evento	On the job trainning - Curso Prático de Operações Espaciais
Área de Capacitação	Operações de Sistemas Espaciais em geral
Capacidades adquiridas	Operar nas áreas de Dinâmica Orbital, Controle de Satélites, Análise de Sistemas Espaciais, Engenharia de Subsistemas, Emprego de Carga Útil de Imageamento SAR e Telecomunicações, Redes de Dados, Antenas e Sistemas de Solo e Engenharia de Satélites.
Número de militares	8 Oficiais, dos quais 2 permanecem no COPE, 3 passaram à Reserva remunerada e 3 retornaram às Forças Armadas de origem.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 4 – Capacitação realizada em Israel

País	Israel
Instituição	ImageSat
Evento	Treinamento em programação do sensor óptico
Área de Capacitação	Sensoriamento remoto
Capacidades adquiridas	Programar a carga útil com a sequência de aquisição de imagens.
Número de militares	2 militares – 3 meses, os 2 permanecem no COPE.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 5 – Capacitação realizada na Alemanha

País	Alemanha
Instituição	Centro de Operações Espaciais Alemão (GSOC)
Evento	Spacecraft Operations Course
Área de Capacitação	Operação de satélites em geral
Capacidades adquiridas	Operação dos softwares utilizados para planejamento de missão, cálculo de manobras e execução de procedimentos dos sistemas espaciais do GSOC, e adquiridos conhecimentos sobre os diversos subsistemas dos satélites operados.
Número de militares	2 militares – 1 semana, os 2 permanecem no COPE.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 6 – Capacitação realizada no Chile

País	Chile
Instituição	FACH
Evento	Treinamento prático em operação de satélite de imageamento óptico – FASat Charlie, satélite chileno.
Área de Capacitação	Sensoriamento remoto
Capacidades adquiridas	Programar a carga útil com a sequência de aquisição de imagens; Realizar os telecomandos para configuração do sensor; Planejar as órbitas de interesse e priorização de alvos.
Número de militares	2 militares – 6 meses, ambos retornaram às suas Forças de origem.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 7 – Capacitação realizada na Itália

País	Itália
Instituição	Universidade de Roma
Evento	Mestrado em Engenharia Aeroespacial
Área de Capacitação	Conhecimentos avançados sobre sistemas espaciais e ambiente espacial
Capacidades adquiridas	Cálculo de manobras de satélites, análise do Clima Espacial, análise de risco de colisão em órbita.
Número de militares	1 Oficial – 2 anos, ainda permanece no COPE.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Do total de 39 militares que receberam algum tipo de capacitação no exterior, 15 cumpriram o período de três anos na atividade de Operações Espaciais, e retornaram à sua Força de origem, mas não sem antes implementarem um curso que passaria aos novos integrantes a capacitação recebida inicialmente. Devido à necessidade de se manter a capacitação adquirida, foi criado o Curso de Ambientação em Sistemas Espaciais (CASE), curso de três semanas de duração, que está em sua quinta edição, formando, até 2020 mais de 150 militares das três Forças na Área Espacial, incluindo 2 estrangeiros (Chile). Todas estas experiências adquiridas foram compiladas neste curso, que é básico para os militares que ingressam no COPE, ou possuem interesse em especializar-se na área espacial. Após serem apresentados os conceitos fundamentais, são aprofundados os conhecimentos nas áreas de atuação em controle de satélites, controle de carga útil, manutenção de antenas, manutenção de softwares e planejamento de dinâmica de voo. Existe, ainda, um programa anual de formação operacional para cada uma dessas áreas.

Com o objetivo de adquirir a capacidade de controle de sistemas de órbita baixa, o COMAE buscou implementar contratos comerciais para fornecimento de imagens, que abrangessem o controle das cargas úteis dos satélites. Atualmente, além do SGDC, o COPE opera a carga útil de dois outros sistemas de satélites, pertencentes a empresas estrangeiras, destinados à observação da Terra (Sensoriamento Remoto), quando suas órbitas estão acessíveis à cobertura das antenas localizadas no território nacional, sendo um deles com sensores ópticos (satélite EROS-B), israelense, e outro com Radar de Abertura Sintética (SAR), que é o satélite *Icye*, finlandês.

Com esta operação, o COPE tem a atribuição de receber os pedidos de aquisição de imagens de usuários militares, através do MD, e de usuários de outros órgãos governamentais, e adequá-los às capacidades dos sensores orbitais sob sua responsabilidade. Os satélites contratados apoiam o processo decisório das principais atividades das Forças Armadas, a exemplo da Operação Verde Brasil (Detecção de Focos de Incêndios) e da Operação Amazônia Azul 2019 (Detecção de Manchas de Óleo no Oceano), dentre outros eventos de extrema relevância estratégica.

Porém, esta operação se restringe ao controle da carga útil, e não prevê o controle da plataforma satelital, capacidade esta que será imprescindível quando da implantação das próximas constelações de satélites em órbita baixa, tais como os sistemas Lessônia e Carponis, que também serão operados pelo COPE a partir de 2022.

A partir do exposto, embora existam lacunas que serão apontadas a seguir, a capacitação adquirida através de todos estes cursos e estágios apresentados vem cumprindo seu papel na garantia da operação segura do SGDC, na operação da carga útil dos satélites de sensoriamento remoto contratados pelo COMAE, e na operação e manutenção da infraestrutura crítica das instalações do COPE.

Até aqui foram apresentadas todas as capacidades adquiridas e que estão em aplicação atualmente, com sucesso. Trataremos a seguir da identificação das capacitações necessárias, porém ainda não existentes atualmente, mais especificamente aquelas que diferenciam as atividades de um Centro de Operações Espaciais voltado para as operações militares.

3 MAPEAMENTO DA CAPACITAÇÃO IDEAL PARA O COPE

Competências são um conjunto de atributos do indivíduo, os quais ele coloca em prática para realizar determinado trabalho, aplica em uma atividade, para agregar valor ou gerar resultados que se alinham com a missão da unidade. Já a capacitação é o processo de

aprendizagem que leva os indivíduos a adquirirem estas competências. Ou seja, toda capacitação visa a obtenção de uma determinada competência.

Porém, de acordo com Pires (2005), o conceito de competências deve ser elevado das equipes de trabalho para a organização como um todo. Trata do conceito de competência no nível organizacional, referindo-se a ela como um conjunto de conhecimentos, habilidades, tecnologias, sistemas físicos e gerenciais e de valores que geram um diferencial competitivo para a organização. É possível, então, classificar as competências como profissionais ou humanas (aqueelas relacionadas a indivíduos ou a equipes de trabalho) e organizacionais (aqueelas inerentes à organização como um todo), ressaltando-se que as competências profissionais, aliadas a outros recursos e processos, dão origem e sustentação às competências organizacionais. A gestão por competências, segundo o autor, propõe-se a alinhar esforços para que competências humanas possam gerar e sustentar competências organizacionais que são necessárias à própria finalidade da organização. As condutas individuais se somam para contribuir com a consecução de objetivos estratégicos.

De acordo com a metodologia para mapeamento de competências do Manual de Mapeamento de Competências da FAB, MCA 30-1/2020:

As organizações militares possuem diretrizes estratégicas alinhadas à sua missão, visão e valores. Além disso, a estrutura organizacional é direcionada ao alcance de seus objetivos. Sendo assim, o mapeamento das competências de unidade organizacional pode ser realizado por meio de análise de documentos basilares da OM, como regulamento (ROCA) e regimento interno (RICA). (BRASIL, 2020a, p. 13)

Por este motivo, buscou-se verificar quais são os objetivos estratégicos que o Centro de Operações Espaciais pretende atingir, para se verificar quais competências coletivas e individuais devem ser implementadas. Para esta análise, utilizou-se o Regimento Interno do COMAE (BRASIL, 2020c), o qual estabelece que o Centro de Operações Espaciais pretende planejar e executar o controle e o emprego dos sistemas espaciais, além de gerenciar e coordenar as ações necessárias à manutenção da segurança das operações dos sistemas espaciais.

O crescente emprego de sistemas espaciais, e a dependência deste segmento para a projeção de poder por parte das grandes potências mundiais, vem transformando o espaço em um dos domínios de combate, assim como o terrestre, o marítimo, o aéreo e o cibernético. Segundo o Vice-Presidente dos Estados Unidos da América, Mike Pence, em seu discurso no Pentágono sobre a criação da Força Espacial Americana, em 9 de agosto de 2018:

Our adversaries have been working to bring new weapons of war into space itself ... As their actions make clear, our adversaries have transformed space into a warfighting domain already." (Remarks by Vice President Pence on the Future of the U.S. Military in Space¹²⁴⁾) Tradução livre do autor: "Nossos adversários têm trabalhado para levar novas armas de guerra para o espaço em si ... Como suas ações deixam claro, nossos adversários já transformaram o espaço em um domínio de combate (UNITED STATES, 2019, p. 4).

Desta forma, as capacidades de proteção de seus próprios sistemas, a garantia de liberdade de ação com meios espaciais, e a negação das interferências pelos oponentes, são preocupações atuais para a segurança do emprego militar no espaço.

Atualmente, diversas ameaças estão presentes. Os conceitos de militarização do espaço, bem como "*weaponization of space*" (armamento do espaço), são difundidos, como por exemplo em artigo publicado por Zee e Baran (2019) - *The Space Arms Race: Global Trends and State Interests*. Os autores justificam seus conceitos em virtude do crescente desenvolvimento de armas contra sistemas espaciais (*Antisatellite Weapons – ASAT*), que são capazes de produzir diversos tipos de efeitos, com diferentes níveis de sofisticação tecnológica. As ASAT também diferem na maneira como são empregadas, e os efeitos dessas armas também variam quanto à duração, podendo ser temporários ou permanentes, dependendo do tipo de sistema empregado (HARRISON *et al*, 2019). As ASAT podem ser classificadas em quatro grandes grupos: físico cinético (ataques por mísseis), físico não cinético (explosões nucleares, uso de laser), eletrônico (interferência eletrônica – *jamming*), e cibernético (interceptação de dados – hackeamento).

Por este motivo, é necessária a garantia da segurança das operações espaciais, compatível com o nível estratégico do setor espacial, definido pela Estratégia Nacional de Defesa, em sua versão de 2020: Importa, nesse contexto, a capacitação do País como um todo, bem como conferir ao Poder Nacional condições de adaptar-se às circunstâncias e de servir-se do potencial de emprego que abrigam (BRASIL, 2020d, p. 58).

As ações para se defender de ameaças espaciais dependem, em primeira análise, da capacidade de vigilância espacial, que é a detecção, identificação e monitoramento de objetos em órbita. A Força Aérea Brasileira enxerga a vigilância espacial como sendo uma atividade estratégica, tanto que incluiu na proposta de revisão da Doutrina Básica da FAB (DCA 1-1), o item "Vigilância e Controle do Espaço Exterior (VCEE)", que é a ação que consiste em empregar Meios de Força Aérea para detectar, identificar, acompanhar e controlar plataformas espaciais acima da Linha de Karman. A VCEE pode ser feita a partir da superfície ou com apoio de plataformas

¹²⁴ Disponível em <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/remarks-vice-president-pence-future-u-s-military-space/>, acesso em jul. 2020.

espaciais. Porém, para tal ação são necessários meios e infraestrutura, além de capacitação de pessoal, que o COPE ainda não possui.

Para suprir parcialmente esta carência, foi firmado um acordo entre o Brasil e os Estados Unidos da América sobre troca de informações para SSA - *Space Situational Awareness* (Consciência Situacional Espacial), através do qual nosso país tem acesso aos dados orbitais precisos de todos os objetos espaciais conhecidos.

Em setembro de 2019, o Brasil atendeu ao convite para participar do exercício *Global Sentinel*, como observador. Este exercício é realizado anualmente nos EUA desde 2012, e reúne todas as nações que executam vigilância espacial. É uma oportunidade para troca de conhecimentos e, principalmente, criar padrões para a execução das tarefas de vigilância espacial com o objetivo de aumentar o intercâmbio de informações entre os centros de vigilância espacial espalhados pelo mundo. O COPE está empenhado em ampliar a participação nesse tipo de exercício nos próximos anos.

Em matéria de vigilância espacial, existe também uma equipe empenhada no monitoramento do clima espacial, o qual pode afetar nossos satélites, e que recebe informações de diversas fontes, incluindo o Programa Estudo e Monitoramento Brasileiro de Clima Espacial (EMBRACE), composto por um grupo de servidores do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Portanto, a Força Aérea Brasileira, por intermédio do COMAE, tem envidado esforços para capacitar seu pessoal, bem como adquirir novos meios de vigilância. Todos esses esforços visam a operação segura do SGDC e dos futuros satélites previstos no PESE, e também colaborar com a comunidade mundial de vigilância espacial para elevar ainda mais o *status* do Brasil como potência espacial.

Em paralelo a este trabalho, o Estado-Maior da Aeronáutica instituiu o Estudo de Assunto Relevante da Aeronáutica (EARA) para 2020, através do Ofício de nº 9/CEE/42464, de 03 de março de 2020, protocolo COMAER 67050.042267/2020-10, cujo objetivo foi o de assessorar o Estado-Maior e o Alto Comando da Aeronáutica sobre soluções para problemas específicos do Comando da Aeronáutica. Dentre os temas, um deles foi a Capacitação e Mapeamento de Competências na Área do Espaço. Embora o trabalho ainda não tenha sido concluído até a data de entrega deste TCC, a equipe designada para o trabalho, em conjunto com os Chefes de Divisão e Chefes de Células do COPE, realizou um levamento das capacitações pretendidas para a Operação do Centro. A equipe utilizou os conceitos apresentados de militarização do espaço, analisou as

normas e procedimentos publicados no âmbito do COPE, e elaborou a lista das competências ideais apresentada a seguir:

- 1) Executar o controle da trajetória dos satélites de órbita baixa e geoestacionária:
 - a. Obter os dados de medidas de distância e posicionamento dos satélites;
 - b. Realizar cálculos de mecânica orbital com precisão estatística, para determinar e simular órbitas;
 - c. Planejar, coordenar e executar as manobras de reposicionamento, visando a utilizar o mínimo de combustível; e
 - d. Carregar procedimentos operacionais de rotina ou contingência.
- 2) Controlar e gerenciar os sistemas internos dos satélites:
 - a. Monitorar os parâmetros dos sistemas e subsistemas dos satélites, durante 24 horas por dia;
 - b. Analisar os dados de funcionamento dos subsistemas; e
 - c. Gerenciar as soluções que otimizem o funcionamento e maximizem a vida útil dos satélites, e coordenar sua implementação.
- 3) Realizar o monitoramento de objetos espaciais:
 - a. Detectar objetos que possam causar ameaças de colisão com os satélites do COPE; e
 - b. Manter a consciência situacional das trajetórias dos satélites de interesse, a fim de proteger as Operações Aeroespaciais.
- 4) Realizar o monitoramento do clima espacial:
 - a. Analisar possíveis interferências eletromagnéticas nos sistemas internos; e
 - b. Analisar possíveis alterações na trajetória dos satélites controlados pelo COPE.
- 5) Planejar, coordenar e executar todas as atividades ligadas ao emprego das cargas úteis dos veículos espaciais a cargo do COPE:
 - a. Planejar e controlar os enlaces de comunicação sob gerenciamento do MD, visando ao balanço eficiente entre banda e potência;
 - b. Monitorar os canais de comunicação, com relação a interferências;
 - c. Planejar a obtenção de imagens, de acordo com a doutrina de Comando e Controle do COMAE; e
 - d. Receber, processar, armazenar e tramitar arquivos de imagens.

- 6) Garantir a liberdade de ação no domínio espacial e a defesa dos sistemas espaciais:
 - a. Defender-se contra-ataques por laser e interferências eletrônicas (guerra eletrônica); e
 - b. Defender-se contra-ataques cibernéticos.
 - 7) Garantir o funcionamento ininterrupto do segmento terrestre, para dar suporte à operação dos satélites:
 - a. Gerenciar a operação e a manutenção do conjunto de equipamentos de solo, constituído por antena e sistema de transmissão de dados;
 - b. Gerenciar a operação e a manutenção da rede de dados lógica, mantendo o controle do acesso e do uso das chaves criptográficas; e
 - c. Gerenciar a operação e a manutenção dos sistemas de infraestrutura crítica de geração de energia, climatização, contraincêndio e instalações prediais do COPE
- Estas informações irão balizar as ações futuras de capacitação, gerenciadas pelo Estado-Maior da Aeronáutica, em seu esforço de solução ao instituir o Estudo de Assunto Relevante da Aeronáutica (EARA) em 2020. Com base neste levantamento, serão planejadas as capacitações a serem adquiridas daqui em diante, visando à implementação de uma doutrina de Operações Espaciais que esteja alinhada com os objetivos estratégicos da Força e com a END.

Analizando-se este resultado, identificam-se cinco áreas de capacitações pretendidas, dentre as listadas acima, que ainda não foram adquiridas pelo COPE, a saber: 1) capacidade de executar o controle da trajetória dos satélites de órbita baixa, 1b) capacidade de realizar cálculos de mecânica orbital com precisão estatística, 3) capacidade de realizar o monitoramento de objetos espaciais, 6a) capacidade de defender-se contra ataques por laser e interferências eletrônicas (guerra eletrônica), e 6b) capacidade de defender-se contra ataques cibernéticos.

A seguir serão analisadas as possibilidades para suprir estas lacunas de capacitação.

4 IDENTIFICAÇÃO DAS LACUNAS DE CAPACITAÇÃO

Comparando-se o mapeamento das competências ideais com a lista de capacitações realizadas, identificam-se as lacunas de capacitação, que estão relacionadas principalmente com os conceitos de militarização e armas no espaço. Verifica-se que faltam ainda para o COPE cinco competências essenciais: Capacidade de monitoramento de objetos espaciais, maior precisão nos

cálculos estatísticos de possíveis colisões, capacidade de controlar satélites de órbita baixa, guerra eletrônica e defesa cibernética. A seguir serão abordadas cada uma destas competências.

O monitoramento de objetos espaciais engloba dois objetivos: detectar objetos que possam causar ameaças de colisão com os satélites do COPE e manter a consciência situacional das trajetórias dos satélites de interesse, a fim de proteger as Operações Aeroespaciais.

A detecção de possíveis colisões, quando feita com antecedência, permite planejar o desvio com o menor gasto de combustível, aumentando a vida útil do satélite. Atualmente o COPE realiza diariamente a análise de conjunções entre objetos espaciais e o SGDC por intermédio de um contrato firmado com a empresa *Space Data Association* (SDA). Por meio desse contrato, a SDA fica encarregada de coletar dados sobre possíveis colisões entre o SGDC e outros objetos conhecidos da órbita geoestacionária e, se for o caso, emitir um alerta de colisão para a equipe do COPE. Porém, estes dados são analisados pela SDA para um curto espaço de tempo, por simplificação e economia do processo. Isso significa que, quando recebe um alerta, o COPE tem em média cinco dias para analisar a situação e planejar a manobra de desvio. De posse do alerta, a equipe do COPE refina a análise da SDA utilizando softwares de simulação, comparando com os dados constantes do catálogo de objetos espaciais, fornecido pelos Estados Unidos da América, através do *Combined Space Operations Center* (CSpOC), e executa-manobras para desviar o SGDC destes objetos, para mantê-lo em segurança.

Sem uma análise estatística mais aprofundada, o COPE realiza manobras de evasão do SGDC sempre que algum objeto informado pela SDA ou CSpOC tem sua trajetória prevista para passar a menos de 10km de distância do SGDC, para ser conservativo e minimizar a possibilidade de erro. Esta é a menor distância de aproximação que se permite, sem realizar uma manobra de desvio. Abaixo desta distância, sempre se realiza uma manobra, com gasto de combustível. Caso os dados de trajetória fossem mais precisos e as análises estatísticas fossem mais apuradas, poderia haver uma redução, com segurança, desta distância limite, para 7 ou 5 km, por exemplo, resultando em um menor número de desvios realizados. Por outro lado, caso estes dados fossem obtidos de forma autônoma com maior antecedência, como por exemplo mais de 30 dias, o resultado seria o planejamento de um pequeno desvio inicial, em vez de um grande desvio de urgência, resultando em uma economia de combustível significativa, aumentando a vida útil do satélite. Ou seja, as decisões que advém destas análises ainda são muito conservativas, e serão mais eficientes quando houver esta capacitação.

Com relação à consciência situacional das trajetórias dos demais satélites de interesse, a fim de proteger as Operações Aeroespaciais, destaca-se a possibilidade de obter os horários de passagens pelo território brasileiro por satélites de outras nações. Com estas informações, o Comandante das Operações Militares poderia ocultar objetos de interesse, tais como aeronaves ou carros de combate, ou deliberadamente mostrar objetos aos sensores dos oponentes nos horários de sobrevoo. Atualmente o COPE não dispõe destas informações de forma autônoma e precisa.

Uma alternativa que está sendo planejada pelo COPE é a vigilância espacial a partir de telescópios, a qual incrementa a precisão na determinação de órbita do SGDC e de outros objetos espaciais, pois podem definir com boa precisão as medições em azimute e elevação desses objetos, complementando os sistemas atualmente existentes. Com a capacidade de detecção autônoma, o COPE conheceria os dados de trajetórias conflitantes com a antecedência adequada, a depender da precisão dos instrumentos adquiridos. Porém, será necessário um investimento financeiro para aquisição da infraestrutura e dos equipamentos (telescópio e *software* do controle e integração), além de treinamento para operação do sistema. Para isso, o COPE enviou ao Estado-Maior da Aeronáutica a Necessidade Operacional (NOP) de um sistema de rastreamento óptico por telescópio, a NOP 01/COMAE/2020. Caso esta solução possa ser implementada, a empresa contratada deverá capacitar os militares do COPE para a operação do equipamento, e a experiência será adquirida comparando-se as informações obtidas por meio da detecção autônoma com as enviadas pela SDA ou pelo CSpOC.

Já a capacitação para análise estatística mais precisa, visando a análise aprofundada de riscos de colisão de objetos em órbita, seria obtida com cursos de pós-graduação na área de matemática, que podem ser oferecidos pelos institutos militares do EB e da FAB, tais como o IME e o ITA.

Com relação à capacidade de controle de satélites de órbita baixa, o COPE atualmente não exerce esta atividade. A capacitação adquirida pela FAB junto à empresa Thales foi específica para o controle de um satélite geoestacionário. Os contratos que o COPE possui para obtenção de imagens com satélites estrangeiros prevê apenas o controle da carga útil, e não o controle da plataforma. A geometria da órbita de baixa altitude, os períodos em que o satélite está passando pelo lado oposto da terra, e, portanto, sem comunicação, a maior proximidade com a atmosfera, que resulta em maior arrasto e necessidade de correções de órbita mais frequentes, e finalmente a exposição ao maior número de objetos espaciais considerados como lixo espacial, revestem

esta operação com características bem diferentes do controle de satélites geoestacionários, para o qual o COPE foi capacitado. Os cursos realizados, descritos nas tabelas de nº 1 a 7, abordaram este problema de forma teórica, porém o COPE carece da prática necessária a esta operação.

Essa carência de capacitação será parcialmente suprida, quando da contratação de uma empresa para a construção dos sistemas satelitais de órbita baixa, a exemplo do que ocorreu no caso do SGDC, para o qual o treinamento dos Especialistas em Satélites do COPE foram previstos e contratados junto à empresa fabricante do satélite, quando da entrega do mesmo. Esses treinamentos abordam a operação nominal e a solução de anomalias de baixa complexidade, por meio de procedimentos de contingência, porém a experiência e a análise de problemas de maior complexidade só são adquiridas com a prática, o que é indispensável para a operação segura de sistemas complexos e de alto valor. Desta forma, sugere-se que este treinamento seja realizado na prática em algum dos centros de operação militares estrangeiros com os quais o Brasil possui relações diplomáticas, em estágios de média duração (meses), antes da entrada em operação dos satélites de órbita baixa previstos no PESE.

A capacidade de defesa na área de guerra eletrônica está relacionada à manutenção da liberdade de ação no espaço, com relação às armas de interferência eletrônica atualmente em uso. E a capacidade de proteção cibernética está relacionada à proteção dos sistemas contra-ataques cibernéticos, que possam colocar em risco as operações de controle dos satélites ou emprego das cargas úteis.

Cabe destacar que os centros de referência em outras Forças Armadas não disponibilizam para o Brasil os cursos com conhecimentos mais avançados e especializados, tais como guerra eletrônica e guerra espacial. Como exemplo, o “*319th Space Training Squadron*”, esquadrão de adestramento e treinamento em Operações Espaciais pertencente ao Comando Espacial da Força Aérea Americana ministra os seguintes cursos: *Space Warfighter Prep Course* (Curso de preparação em Guerra Espacial), *Space Electronic Warfare* (Curso de Guerra Eletrônica Espacial), e *Space Orbit Warfare* (Curso de Guerra Orbital) (UNITED STATES, 2020). No catálogo destes cursos, acessado na página eletrônica da *Peterson Air Force Base*, existe a informação de que os cursos são realizados somente mediante credencial de segurança TS/SCI (*Top Secret / Sensitive Compartmentalized Information*).

Por este motivo, a FAB ainda não conseguiu matricular seus militares.

Por outro lado, esta capacitação poderá ser adquirida por meio do desenvolvimento de pesquisas e especializações no ITA, através do Programa de Pós-Graduação em Aplicações

Operacionais (PPGAO). Apesar de existir, neste programa, a linha de pesquisa voltada para Aplicações Espaciais, ainda não houve um candidato do COPE a cursar aquela especialização, bem como não foram cursadas as linhas de pesquisa sobre Guerra Eletrônica ou Defesa Cibernética, conforme a pesquisa nos mostrou.

Sugere-se, também, para futuras pesquisas, a investigação das possibilidades oferecidas pelo Comando de Defesa Cibernética (ComDCiber), do Exército Brasileiro, bem como pelo Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército (CCOMGEx).

Estas capacitações devem ser gerenciadas pela FAB em conjunto com as demais Forças singulares, para que o COPE continue recebendo militares de outras Forças, o que é imprescindível para a interoperabilidade¹²⁵, já que o COMAER é responsável pelo desenvolvimento das operações espaciais, com a finalidade de atender a todas as necessidades da Defesa, sendo parte de um comando conjunto permanentemente ativado.

Em relação aos militares de outras Forças designados para servirem no COPE, sugere-se que o tempo de permanência aprovado nas portarias de designação destes militares seja aumentado de três para quatro anos, como uma forma de reter os conhecimentos adquiridos e produzidos por mais tempo na organização, bem como difundir estes conhecimentos para mais militares, tendo em vista que estes militares, após realizarem os cursos e estágios mencionados na seção três, são os próprios instrutores que difundem as capacitações adquiridas no âmbito interno do COPE.

Com relação aos oficiais da FAB que são transferidos para o COPE, para que estes militares tenham um horizonte de vários anos de serviço, já que trabalham com capacitações complexas, de difícil obtenção, e que são inovadoras, no sentido de não possuirmos ainda esta cultura organizacional no país, é importante que estejam ainda no início da carreira, porém tenham tido a oportunidade de acumular uma experiência prévia operacional em diversas áreas de atuação militar, para então serem especializados na área espacial. Para isso, deveriam ser designados para o COPE, não os militares recém-formados, mas sim já na antiguidade de Capitães ou Maiores, pois assim terão um horizonte de 15 anos a serem empregados no COPE.

O COPE possui uma estrutura escalonável e flexível, que a cada Sistema Espacial implantado, sofrerá adaptações em sua estrutura física e organizacional para manter suas funcionalidades aplicáveis ao novo Sistema. Em outras palavras, a cada sistema satelital que for

¹²⁵ Conceito de interoperabilidade: capacidade das forças militares operarem em conjunto, efetivamente, e a capacidade dos sistemas intercambiarem serviços ou informações, sem o comprometimento de suas funcionalidades. (BRASIL, 2020e)

incorporado ou adquirido, várias atividades serão absorvidas pelo pessoal existente, mas algumas atividades irão demandar acréscimo de pessoal, o que também deve ser incluído na política de Recursos Humanos.

Em resumo, após a identificação das carências, a proposta apresentada por este trabalho possui os seguintes pontos, que podem ser melhor abordados em estudos futuros:

- 1) Adquirir um sistema de Monitoramento de Objetos Espaciais por telescópio, que forneça a capacidade de detectar objetos que possam causar ameaças de colisão com os satélites do COPE, e manter a consciência situacional das trajetórias dos satélites de interesse, a fim de proteger as Operações Aeroespaciais;
- 2) Incorporar aos cursos de pós-graduação na área de matemática, oferecidos pelos institutos militares, IME e ITA, as necessidades de análise estatísticas mais precisas em dinâmica orbital, visando a análise aprofundada de riscos de colisão de objetos em órbita;
- 3) Realizar gestões para viabilizar um estágio de média duração para treinamento prático de controle de satélites de órbita baixa, em algum dos centros de operação militares estrangeiros com os quais o Brasil possui relações diplomáticas;
- 4) Realizar gestões para incluir as linhas de pesquisa sobre Guerra Eletrônica e Defesa Cibernética, voltadas para Aplicações Espaciais, no Programa de Pós-Graduação em Aplicações Operacionais PPGAO do ITA, enviando candidatos das três Forças;
- 5) Realizar gestões junto ao MD para aumentar de três para quatro anos o tempo de permanência aprovado nas portarias de designação de militares de outras Forças, que são designados para servirem no COPE, e que se reavalie o número de militares designados a cada novo sistema de satélites incorporados ao COPE;
- 6) Realizar gestões no âmbito do sistema de gestão de pessoal da FAB, com a finalidade de se incrementar o recrutamento de talentos nos postos de Capitão e Major, para receberem as especializações necessárias ao desempenho das tarefas no COPE.

Todas estas medidas visam a complementar e melhorar as atividades que o COPE já executa, para completar as lacunas de capacitação observadas, elevando o grau de preparação do Centro para atuar na proteção de seus próprios sistemas, garantir a liberdade de ação militar com meios espaciais, e defender-se das possíveis interferências realizadas pelos oponentes. Desta forma, a inclusão do campo espacial como um dos domínios de combate, além do terrestre, marítimo, aéreo e cibernético, irá garantir a segurança para o emprego militar brasileiro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foram coletadas e analisadas as informações sobre os cursos e estágios realizados para a capacitação inicial do COPE. Neste apanhado observou-se que o investimento inicial feito na formação da primeira equipe operacional do COPE, composta por militares das três Forças Armadas, foi capaz de preparar o Centro para assumir o controle e a operação segura do SGDC, e para a operação da carga útil dos satélites de sensoriamento remoto contratados pelo COMAE.

Com esta implantação, houve claros benefícios para a administração pública federal, pela capacidade de conexão à internet em banda larga a pontos de interesse público, bem como para o Ministério da Defesa (MD), pelo incremento na capacidade dos sistemas de comunicações militares e de sensoriamento remoto. Também houve reflexos para o desenvolvimento do país, em decorrência da participação de técnicos e engenheiros brasileiros no desenvolvimento do satélite SGDC, ocorrido na empresa fabricante francesa.

Embora o país não possua ainda capacidade de lançamento autônomo de satélites de grande porte, a capacidade de operação dos sistemas espaciais, bem como o emprego dos seus sistemas embarcados, foi completamente implantada na Força Aérea.

O principal instrumento utilizado para a capacitação inicial do efetivo do COPE foi o Plano de Absorção de Tecnologia (VISIONA, 2013), realizado pela Visiona Tecnologia Espacial, e todas as experiências adquiridas nos diversos cursos e estágios realizados foram compiladas em um Curso de Ambientação em Sistemas Espaciais (CASE), aplicado aos militares que ingressam no COPE, ou possuem interesse em especializar-se na área espacial.

Para o mapeamento das competências, buscou-se o alinhamento com a consecução dos objetivos estratégicos da Organização, que tem como atribuição planejar e executar o controle e o emprego dos sistemas espaciais, além de gerenciar e coordenar as ações necessárias à manutenção da segurança nas operações dos sistemas espaciais.

Após o mapeamento das competências ideais para o funcionamento de um centro de operações militares, que possa fazer frente aos desafios dos conceitos de militarização do espaço, e a identificação das lacunas entre a capacitação realizada e a ideal, foi comprovada a hipótese de que a capacitação do COPE se deu, principalmente, em decorrência do acordo com a TELEBRAS para a implantação do SGDC, que era o primeiro desafio a ser superado, e não foi

suficiente para atender às capacidades necessárias à operação de todos os sistemas espaciais que serão implantados em decorrência do PESE.

As principais lacunas de capacitação observadas foram: capacidade de monitoramento de objetos espaciais, maior precisão nos cálculos estatísticos de possíveis colisões, capacidade de controlar satélites de órbita baixa, capacidade de guerra eletrônica e defesa cibernética.

Foram analisadas as possibilidades de se suprimir estas lacunas, e apresentadas medidas que visam a complementar as competências necessárias ao desempenho das atividades de controle das operações espaciais realizado pelo COPE: adquirir um sistema de Monitoramento de Objetos Espaciais por telescópio; incorporar um curso de pós-graduação oferecido pelos institutos militares IME e ITA, com as necessidades de análise estatísticas; realizar um estágio para treinamento prático de controle de satélites de órbita baixa; incluir as linhas de pesquisa sobre guerra eletrônica e defesa cibernética no PPGAO do ITA. Foram também sugeridas ações como oportunidade de melhorias: aumentar de três para quatro anos o tempo de permanência dos militares de outras Forças, que são designados para servirem no COPE; e incrementar o recrutamento de talentos nos postos de Capitão e Major, no âmbito da FAB.

Como foi observada a constante necessidade de renovação dos militares que compõem o COPE, oriundos de outras Forças Armadas, decorrentes das peculiaridades da carreira militar, pode-se sugerir, como uma oportunidade de futuros estudos, a criação de uma política de recursos humanos conjunta, normatizada pelo MD, cujos procedimentos e diretrizes atendam às necessidades de cada força singular, bem como o desenvolvimento de um sistema continuado de capacitação, que atenda ao elevado grau de especialização e de segurança exigidos para as Operações Espaciais.

REFERÊNCIAS

BLOOM, B. S. et al. **Taxonomia de objetivos educacionais**: domínio afetivo. Porto Alegre: Globo, 1973.

BLOOM, B. S. et al. **Taxonomia de objetivos educacionais**: domínio cognitivo. Porto Alegre: Globo, 1979.

BRANDÃO, Hugo Pena. **Mapeamento de competências**: métodos, técnicas e aplicações em gestão de pessoas. São Paulo: Atlas, 2012.

BRANDÃO, Hugo Pena. Causas e efeitos da expressão de competências no trabalho: para entender melhor a noção de competência. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 8, n. 3, 2007, p. 32-49.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **DCA 37-10 – Implantação da trilha de capacitação de oficiais no COMAER**. Brasília, DF: COMAER 2019a.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **MCA 30-1 – Manual para mapeamento de competências no Comando da Aeronáutica** Brasília, DF: COMAER, 2020a.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **NOP 01/COMAE/2020 - Necessidade operacional de um sistema de rastreamento óptico por telescópio**. Brasília, DF: COMAER, 2020b.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Ofício nº 3/CPOGI/11045, de 02 set. 2019. Política de Recursos Humanos para Operação de Sistemas Espaciais do COPE**. Brasília, DF: COMAER ,2019b.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **PCA 11-47 - Plano estratégico militar da Aeronáutica – PEMAE**. Brasília, DF: COMAER, 2018.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Portaria Nº 1.965/GC3, de 11 nov. 2019. Convalida a assinatura do Acordo de Cooperação nº 001/2014**. Brasília, DF: COMAER , 2019c.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **RCA 20-39 – Regimento interno do COMAE**. Brasília, DF: COMAER, 2020c.

BRASIL. Decreto Nº 7.769, de 28 jun. 2012. **Dispõe sobre a gestão do planejamento, da construção e do lançamento do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas – SGDC**. Brasília, DF: Presidência Da República, 2012.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf. Acesso em: 02 out. 2020d.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Programa Estratégico de Sistemas Espaciais – PESE. MD20-S-01**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. **Guia de mapeamento e avaliação de competências para a administração pública**. Brasília, DF: Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, 2013.

BRASIL. Portaria normativa nº 15/MD, de 4 de abril de 2018. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, edição 65, p. 6, 2020e.

CARBONE, P. P. et al. **Gestão por competências e gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2005.

FREITAS, I. A.; BRANDÃO, H. P. Trilhas de aprendizagem como estratégia para desenvolvimento de competências. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 29., 2005, Brasília. *Anais [...]*. Brasília, DF: Anpad, 2005.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HARRISON, Todd. et all. **Space Threat Assessment 2019**. Washington, DC: Center for Strategic & International Studies, 2019.

HELDER, R. R. **Como fazer análise documental**. Porto: Universidade de Algarve, 2006.

PIRES, A. K. et al. **Gestão por competências em organizações de governo**. Brasília, DF: ENAP, 2005.

VIEGAS, Waldyr. **Fundamentos de metodologia científica**. Brasília, DF: Paralelo 15 & Editora Universidade de Brasília, 1999.

UNITED STATES. Vice-Presidente (2017-2020: Mike Pence). **Discurso no pentágono sobre a criação da Força Espacial Americana**, Washington, D. C. , 9 ago. 2018. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/remarks-vice-president-pence-future-u-s-military-space/>. Acesso em: 17 ago. 2020.

UNITED STATES. **Catálogo de cursos do 319th Combat Training Squadron**. Disponível em: <https://www2.peterson.af.mil/asops/CESET/asops/courses.htm>. Acesso em: 23 jul. 2020.

VISIONA. **Plano de absorção de tecnologia**, [S. I.]: Visiona Tecnologia Espacial, 2013.

ZEE, Shapira; BARAN, Gil. The Space Arms Race: Global Trends and State Interests. **Cyber, intelligence, and security**, [S. I.], v. 3, n.. 2. 2019.

OS DESAFIOS DA INTELIGÊNCIA ESTRATÉGICA NA FASE DE PROSPECÇÃO DE CENÁRIOS DO PLANEJAMENTO BASEADO EM CAPACIDADES

Rodrigo Gibin Duarte¹²⁶

RESUMO

A nova conjuntura global provocou a mudança na metodologia de planejamento das Forças Armadas, direcionando-as para a aquisição de capacidades, o que modificou o escopo da assessoria da Inteligência. O presente texto tem como objetivo avaliar de que modo a metodologia de prospecção de cenários dentro do Planejamento Baseado em Capacidades gera desafios para o trabalho do Analista de Inteligência Estratégica, partindo-se da premissa de que a compreensão da realidade em um ambiente de relações internacionais difusas e a análise do líder são dois obstáculos a serem superados. Utilizando-se do raciocínio hipotético-dedutivo para confeccionar uma pesquisa exploratória e qualitativa, realizou-se uma análise bibliográfica e documental que chegou às seguintes conclusões: a) a total compreensão da realidade é uma tarefa impossível, mas a junção da especialização do analista com a ligação deste com experts, podendo ser do meio acadêmico, permite identificar as forças motrizes e as macro tendências que balizam o comportamento estatal, possibilitando uma análise prospectiva. Complementarmente, as teorias das Reações Internacionais servem como ferramenta avaliativa e preditiva; b) o líder é considerado o cerne do estudo prospectivo, uma vez que é o formulador e executor da política externa. A análise de sua personalidade, de seu mecanismo mental de percepção de ameaças e de aceitação de riscos permitem ao analista a exploração de vulnerabilidades que conduzem o comportamento e que guiam suas ações e intenções em direção ao futuro desejado. Uma vez determinados os cenários de interesse, os decisores podem atuar no presente no sentido de mitigar as ameaças futuras.

Palavras-chave: Planejamento Baseado em Capacidades (PBC). Inteligência Estratégica.

Prospecção de Cenários.

ABSTRACT

The Challenges to the Strategic Intelligence in the Scenarios Prospection Phase of The Capability Based Planning

The new global conjuncture has caused a change in the Armed Forces planning methodology, directing it to the capabilities acquisition, which modified the scope of the Intelligence advisory. The present text has the objective to evaluate how the scenarios prospection methodology inside the Capability Based Planning generates challenges to the Strategic Intelligence analyst's work, having in mind that the understanding of a reality in an environment of diffuse international relations and the leader analysis are two obstacles to be overcome. Using the hypothetical deductive reasoning to make a qualitative and exploratory research, a bibliographical and

¹²⁶ O autor é Coronel Aviador da Força Aérea Brasileira, especialista em Relações Internacionais, especialista em Inteligência Estratégica e mestre em Análise de Inteligência. Trabalho de Conclusão do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Guerra (ESG), Campus Brasília, 2020, orientado por: Coronel R1 EB Antônio Jorge Dantas de Oliveira.

documental analysis was carried out. This has led to the following conclusions: a) the total understanding of the reality is an impossible assignment, but the combination of the analyst's specialization with experts, who may be from the academic environment, permits to identify the driving forces and the macro tendencies that mark out the state behavior. This situation can allow a prospective analysis. In a complementary way, the International Relations theories serve as an evaluative and predictive tool; b) the leader is considered as the heart of the prospective study, once he is the designer and executor of the foreign policy. The analysis of his personality, of his mental framework of threat perception and of risk acceptance allows the analyst to explore the vulnerabilities which conduct the behavior and guide his actions and intentions in the direction of the desired future. Once the scenarios of interest are determined, the decision-makers can act in the present in a way to mitigate future threats.

Keywords: Capability Based Planning. Strategic Intelligence. Scenarios Prospection.

1 INTRODUÇÃO

A publicação, em 2008, com a republicação em 2012, da Política Nacional de Defesa (PND) e da Estratégia Nacional de Defesa (END), deram uma reviravolta na metodologia tradicional de planejamento utilizada no Ministério da Defesa. Tais legislações conduziram a uma mudança de paradigmas relativa à estrutura das Forças Armadas (FA), ao equipamento utilizado e ao planejamento direcionado para combater ameaças futuras. Até aquele momento a estruturação do emprego das FA era baseada nas Hipóteses de Emprego, onde, uma vez estabelecido um adversário em potencial, realizava-se um planejamento conjunto (Planejamento Estratégico de Emprego Conjunto das Forças Armadas – PEECFA). Este era baseado nos equipamentos e capacidades existentes, sem a abordagem de cenários¹²⁷ futuros, de modo a verificar se o atual nível bélico era o suficiente para suplantar as forças oponentes, determinando seu atual estado de vulnerabilidade ou de superioridade em relação a estas.

Com relação direta à Atividade de Inteligência, o término do PEECFA provoca necessidades específicas de conhecimentos sobre o oponente, direcionando toda a estrutura de Inteligência das FA para que seus meios de coleta e análise tentem suprir tais demandas.

Contudo, a PND e a END encerram este tipo de pensamento, direcionando o Poder Nacional e a estratégia decorrente para a consecução dos objetivos nacionais e à obtenção de capacidades necessárias ao estabelecimento da Defesa Nacional. Dentre as capacidades elencadas, a de Dissuasão é a que possui uma maior ênfase, na medida em que a estipula que as FA devem

¹²⁷ Cenário é o “[...] conjunto formado pela descrição de uma situação futura e da trajetória de eventos que permitem passar da situação original para a situação futura” (GODET, 2011, p. 43, tradução nossa). Cenários são divididos em “possíveis”, “realizáveis” e “desejáveis” (*Ibid.*).

“prover a adequada capacidade de dissuasão” (BRASIL, 2012, p. 12), estruturando-se “em torno de capacidades” (BRASIL, 2012, p. 34).

Neste sentido, o Planejamento Baseado em Capacidades (PBC) é consolidado como a metodologia escolhida para a reestruturação das FA em torno de capacidades, com o objetivo maior de propiciar a dissuasão frente às ameaças externas, prioritariamente aquelas situadas no entorno estratégico brasileiro, compreendido pela “América do Sul, o Atlântico Sul, os países da costa ocidental africana e a Antártica” (BRASIL, 2012, p. 6).

A prospecção de cenários é inserida no contexto do PBC como um pré-requisito processual para que a metodologia seja seguida. De fato, de nada adiantaria a determinação das capacidades necessárias para o cumprimento das missões constitucionais, se não se possui uma visualização atual e prospectiva do nível de ameaça que se pode enfrentar.

Os cenários emergem, então, como balizadores de riscos futuros, forçando o investimento, preferencialmente, na aquisição de capacidades necessárias para combater ameaças existentes nas diversas possibilidades de futuro apresentadas.

A Inteligência Estratégica aparece nesta conjuntura como um ente observador e analista do entorno estratégico, identificando oportunidades e ameaças reais e potenciais, necessárias ao processo de prospecção de cenários. O constante estudo do passado e do presente, juntamente com o acompanhamento contínuo dos assuntos de interesse da Inteligência, permite ao analista detectar macro tendências, sinais de ruptura, forças motrizes¹²⁸ e tendências imediatas dentro de um “oceano” de ruídos obtidos pelos meios de coleta e busca de informações.

Diante deste novo foco de atuação da Inteligência, surgem desafios ao trabalho de análise, dentre os quais pode-se citar: dificuldade de compreensão da realidade frente a um crescente ambiente de “relações internacionais difusas”¹²⁹ (DUARTE, 2017, p. 8) e o estudo dos líderes.

A relevância do assunto está baseada na divulgação da atuação da Inteligência Estratégica, uma vez que a palavra Inteligência foi raramente encontrada dentro das publicações analisadas. Complementarmente, dada a escassez de acadêmicos que destinam suas linhas de pesquisa à

128 “Forças relativamente mais remotas e menos óbvias de se identificar, mas que podem influenciar ou impactar fortemente a evolução da questão principal e os fatores-chave anteriormente definidos. Essas forças são os elementos que movem o enredo de um cenário” (MARCIAL; GRUMBACH, 2008, p. 127). São exemplos as “forças sociais, econômicas, políticas, ambientais e tecnológicas, tendo como base a lista das forças do ambiente próximo e um estudo histórico do comportamento dessas forças” (Ibid.).

129 Duarte (2018, p. 8, tradução nossa) define relações internacionais difusas como o “[...] comportamento, muitas vezes errático, dos países, baseados nos interesses momentâneos”. Complementa que tais relações são “[...] frequentemente efêmeras, voláteis e, em consequência, difusas” (Ibid., p. 9, tradução nossa).

Atividade de Inteligência, o texto abre pontos de partida para futuras linhas de estudo na área, propiciando a desejável interação entre o meio acadêmico e o meio militar.

De modo específico, uma vez que o Analista de Inteligência Estratégica passa a ter o conhecimento dos desafios que enfrentará na prospecção de cenários dentro de um PBC, estará mais consciente e predisposto a visualizá-los e superá-los, incrementando a qualidade do resultado de seu trabalho.

Dentro do ambiente apresentado, irrompe a inquietação de como seria a atuação da Inteligência na prospecção de cenários do PBC. Deste modo, o presente trabalho pretende analisar de que modo a Metodologia de Prospecção de Cenários direcionada à Defesa Nacional, notadamente com relação ao Planejamento Baseado em Capacidades, gera desafios para o trabalho do Analista de Inteligência Estratégica. O fio condutor do raciocínio utilizado partiu da hipótese de que esta atuação gera desafios relacionados à compreensão da realidade em um ambiente de relações internacionais difusas e ao estudo dos líderes.

Como procedimento metodológico, utilizou-se o raciocínio hipotético-dedutivo para a confecção de uma pesquisa exploratória e qualitativa, realizando-se uma averiguação bibliográfica e documental em fontes abertas nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Como fontes primárias de consulta, foram utilizados livros e publicações do Ministério da Defesa (PND e END, 2012); do *Institute for Defense Analyses* quanto abordado o PBC; de Schwartz (1991), Godet (2011) e Marcial e Grumbach (2008) quando abordada a confecção de cenários; e Kent (1966), Platt (1974), Hansen (1995) e por Loch Johnson (2007) quando abordada a Inteligência Estratégica.

Quanto às limitações do trabalho científico, salienta-se que o assunto ainda está em estágio incipiente de desenvolvimento a nível nacional e até mundial, visto que poucos países conseguiram finalizar a implementação do PBC na estruturação de suas defesas nacionais. De modo complementar, há escassez de publicações científicas, notadamente na língua portuguesa.

De forma a facilitar a compreensão do tema, o desenvolvimento do artigo foi dividido em quatro seções. A primeira destina-se a esclarecer a posição da prospecção de cenários dentro do PBC, identificando sua importância dentro deste para o cumprimento dos objetivos voltados à Defesa Nacional; a segunda aborda a confecção de cenários em si e a atuação da Inteligência Estratégica nesta metodologia de prospecção; a terceira descreve os desafios da Inteligência Estratégica na prospecção de cenários; e finalmente, na quarta seção serão tecidas algumas considerações e conclusões obtidas.

2 A PROSPECÇÃO DE CENÁRIOS DENTRO DO PBC

O PBC passou a fazer parte do cotidiano da Defesa Nacional a partir da publicação da PND (2012)¹³⁰, que prevê como um dos objetivos nacionais de defesa a estruturação das “Forças Armadas em torno de capacidades” (BRASIL, 2012, p. 30). Tal orientação é corroborada quando da determinação das diretrizes da Estratégia Nacional de Defesa (2012), ao estipular que o potencial estratégico deverá ser estruturado em torno de capacidades (BRASIL, 2012, p. 58). Esta diretriz estabelece o marco temporal da mudança da metodologia de planejamento, deixando de ser “em torno de inimigos específicos” (*Ibid.*) para um método onde os meios humanos e materiais, utilizados de acordo com um método, gerariam capacidades intrínsecas para atingir os objetivos estipulados.

Ressalta-se, porém, que existem diversos tipos de planejamentos estratégicos voltados à Defesa Nacional, como o planejamento direcionado por recursos, o planejamento baseado em ameaças e o planejamento baseado em capacidades (PBC). Cada um deles torna-se mais efetivo a depender da orientação política, dos recursos e do tempo requerido para a obtenção do resultado necessário.

O planejamento direcionado por recursos é bem conhecido das Forças Armadas brasileiras. Consiste em planejar o caminho até o objetivo de acordo com o aporte monetário disponibilizado naquele ano, ou seja, baseado no orçamento vigente das Forças Armadas, o investimento é direcionado para as etapas que levarão ao objetivo proposto de maneira mais rápida. Apesar da vantagem deste planejamento estar baseado nas “restrições do mundo real” (MAZARR et al., 2019, tradução nossa) e nas capacidades já existentes, possui o óbice da falta de continuidade orçamentária, sujeita aos períodos de crise econômica e à disputa entre as Forças para que os esparsos recursos sejam direcionados para seus projetos estratégicos. Tais dificuldades impedem um planejamento de longo prazo¹³¹, além de propiciar a possibilidade de investimentos equivocados, como as “compras de oportunidade”, não condizentes com a evolução das ameaças no futuro.

¹³⁰ Apesar de haver uma versão da PND e da END datada de 2016 no site do Congresso Nacional que foi aprovada, mas ainda não assinada, e outra de 2020 para aprovação do Congresso, optamos por manter a versão de 2012, uma vez que foi formalmente aprovada e divulgada. Com relação ao Planejamento Baseado em Capacidades, não houve modificação quanto a esse direcionamento quando analisadas as três versões.

¹³¹ Não há padronização internacional quanto à amplitude temporal dos termos curto, médio e longo prazos. Para efeitos deste texto, considera-se curto prazo como sendo até 5 anos, médio prazo como sendo de 6 a 12 anos e longo prazo como sendo de 13 a 20 anos.

O planejamento baseado em ameaça está focado em “potenciais adversários específicos ou conflitos futuros” (MAZARR et al., 2019, p. 12, tradução nossa), de modo que os objetivos são direcionados para conter uma atual ou futura ameaça (*Ibid.*). O Brasil, ao utilizar o PEECFA, implementava este tipo de planejamento, mas com a diferença de que a doutrina norte-americana o utilizava primordialmente durante a Guerra Fria tomando como base a “maior ameaça potencial” (*Ibid.*). Assim, uma vez que o país tenha capacidade para enfrentá-la, estaria preparado para qualquer outra que pudesse surgir. Este tipo de planejamento exige um acompanhamento constante das atuais capacidades do inimigo, além da projeção de suas capacidades futuras. Por outro lado, a vinculação das capacidades nacionais a um único inimigo propicia que as Forças Armadas possam tornar-se despreparadas para o enfrentamento das “novas ameaças”¹³² não vinculadas a este, além de gerar uma falsa sensação de segurança¹³³ se não houver uma força oponente digna de causar danos significativos ao país que implementa este planejamento.

O PBC, por outro lado, possui uma abordagem mais abrangente, uma vez que não estipula um adversário específico, mas foca a “[...] análise nos tipos de capacidades que provavelmente serão necessárias em uma série de possíveis guerras futuras não tão definidas” (MAZARR et al., 2019, p. 14, tradução nossa). Deste modo, o método procura determinar as prováveis capacidades para que as Forças Armadas enfrentem as ameaças possíveis dentro de um cenário proposto. Apesar das desvantagens de ser um planejamento de longo prazo e da falta de determinação de um adversário específico, o que facilitaria a preparação necessária para detê-lo, possui a vantagem da aquisição de uma gama de capacidades intrínsecas ao enfrentamento de como as ameaças se projetam no futuro. Outro benefício seria o fornecimento da continuidade política em termos de orçamento para que os projetos estratégicos decorrentes sejam finalizados dentro das restrições orçamentárias estipuladas. Finalmente, como o método estipula um efeito e não a aquisição de um material específico, os “[...] projetos tendem a entregar plataformas ou sistemas tangíveis, os quais, por sua vez, podem contribuir para múltiplas capacidades” (TAYLOR, 2013, p. 12, tradução nossa).

132 Com o fim da Guerra Fria, a ameaça clara decorrente da bipolarização entre EUA e URSS passou a tornar-se difusa onde novos atores e ameaças passaram a ter predominância no contexto internacional. Neste sentido, o terrorismo, os crimes transnacionais, a imigração e o narcotráfico, dentre outros, passaram a fazer parte da agenda de defesa nacional.

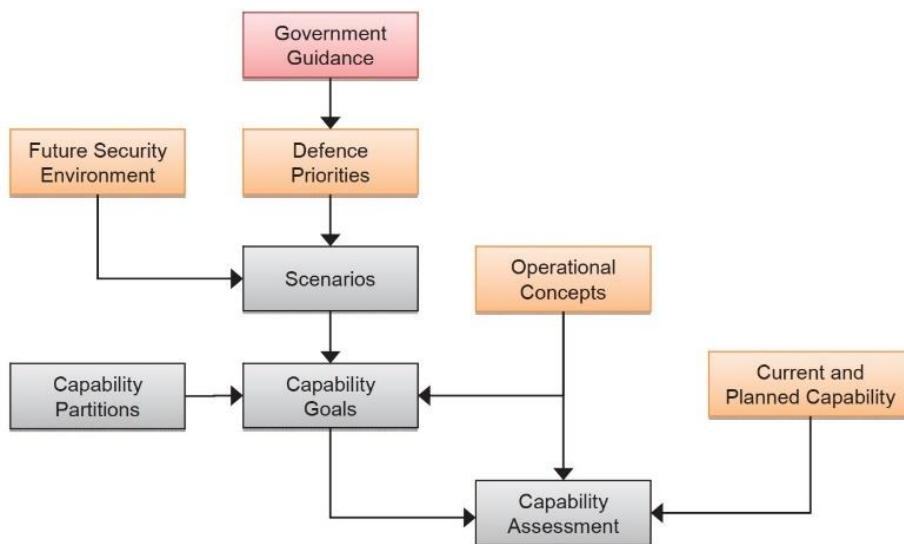
133 Wolfers (1952, p. 485, tradução nossa) sustentava que “[...] a segurança, em um sentido objetivo, mede a ausência de ameaças a valores adquiridos; em um sentido subjetivo, a ausência do medo de que tais valores sejam atacados”.

Alguns elementos constituem as bases que fazem parte da constituição de uma capacidade. Elas são caracterizadas pela sigla DOTMLPF-P, acrônimo para “Doutrina, Organização, Treinamento, Material, Liderança, Pessoal, Facilidades e Política” (UNITED STATES, 2020, p. 266, tradução nossa). A sinergia gerada pela união de diversas dessas bases determinam o estado atual da capacidade, “[...] gerando a habilidade para atingir o estado final desejado” (COMMONWEALTH OF AUSTRALIA, 2005, p. 4, tradução nossa) “[...] por meio da finalização de uma tarefa ou a produção de um efeito dentro do que foi estabelecido como padrões específicos de performance e sob condições ambientais” (TALIAFERRO et al., 2019, p. 6, tradução nossa).

Taylor (2013, p. 14) aborda a importância da informação detalhada em todas as fases do planejamento, ressaltando a especificidade dada pelos decisores, uma vez que o aspecto vago de um direcionamento pode significar perda de tempo. Adiciona-se a este pensamento a possibilidade de custos adicionais na aquisição de um material que não atenda aos requisitos ideais, podendo acontecer o pior: que a capacidade não seja obtida.

A notoriedade desta conduta é respaldada na Figura 1¹³⁴, onde a Diretriz Governamental surge como o elemento base de toda a metodologia do PBC. Nesta diretriz são estipulados os requerimentos nacionais em que o processo deve ser baseado (*Ibid.*, p. 15).

Figura 1 – Fluxograma reduzido do Planejamento Baseado em Capacidades



Fonte: Taylor (2013, p. 16)

134 O processo de planejamento do PBC inclui mais etapas. O escopo da figura foi reduzido tendo em vista que a produção dos cenários é o foco principal deste trabalho.

Esta referência governamental, no momento em que inclui a determinação da utilização das Forças Armadas e da aceitação dos pressupostos críticos que direcionarão os condicionantes da prospecção dos cenários, aparece como elemento básico e um pré-requisito fundamental para a confecção destes. Dentre os direcionamentos políticos, pode-se citar a quantidade de envolvimentos simultâneos em conflitos (diretriz estabelecida pelos EUA principalmente durante a Guerra Fria); a presença ou não de aliados, com as diferenças de percepção de ameaça quanto a um cenário específico; a limitação política quanto a assuntos considerados “sensíveis” - imigração -; a quantidade de cenários a serem construídos; dentre outros.

O passo seguinte, também fundamental para a confecção dos cenários dentro do PBC, é a determinação de quais seriam as prioridades da Defesa Nacional, enumerando, preferencialmente de forma sequencial¹³⁵, as reais e potenciais ameaças que mereceriam a atenção das FA. Tais prioridades são normalmente elencadas em documentos do mais alto nível, como a Política Nacional de Defesa e a Estratégia Nacional de Defesa, como ocorre no Brasil. Na medida em que estipulam os Objetivos Nacionais de Defesa e discorrem sobre ameaças nos âmbitos interno e externo, direcionam o trabalho da Inteligência para o estudo e o acompanhamento de tais assuntos, objetivando a assessoria: a) no presente, por meio de documentos específicos de Inteligência, e b) no futuro, por meio da evolução destas ameaças, consolidadas na confecção de cenários. Esta atividade é diretamente influenciada pela estimativa do ambiente, levando-se em conta atores, ameaças, tecnologias e entorno, tornando-se, assim, outro pré-requisito para a prospecção de cenários. Taliaferro et al. (2013, p. 24, tradução nossa) complementam esta visão, afirmando que “[...] cenários devem refletir a política. Eles devem fornecer a visão governamental a respeito dos desafios e ameaças que a nação espera que possa enfrentar”.

3 A PROSPECÇÃO DE CENÁRIOS E A INTELIGÊNCIA ESTRATÉGICA

Quando o tema “cenários” é abordado, vale ressaltar os ensinamentos de Michel Godet (2011, p.1, tradução nossa) quando afirma que “[...] todos os que pretendem predizer ou prever

¹³⁵ A fim de não transformar o direcionamento do líder em algo muito abstrato e pessoal, pode-se utilizar a opinião de especialistas, dados estatísticos e ferramentas de decisão, como a Análise Multicritério de Tomada de Decisão, onde valores intangíveis são transformados em uma escala numérica que, com a adoção de pesos para as características principais, geram uma relação priorizada das ameaças.

o futuro são uns impostores, já que o futuro não está escrito em nenhuma parte: está por fazer” e completa que “[...] o futuro é múltiplo e indeterminado” (*Ibid.*, p. 2, tradução nossa).

Dada esta incerteza, poder-se-ia indagar por que investir tempo e recursos na confecção de cenários. Marcial e Grumbach (2008, p. 11) esclarecem que, devido o aspecto não predeterminado do futuro, o mesmo “pode ser moldado pela ação dos atores sociais”.

Deste modo, os atores no presente, tendo em consideração algumas possibilidades de porvir que lhe foram apresentadas, têm condições de influenciar a ocorrência de fatos ou situações que incrementariam a probabilidade de ocorrência de um futuro que lhe é desejável. Também pode ocorrer o caso de que nenhum dos cenários apresentados lhe sejam favoráveis. Neste caso, a atuação dos atores no presente seria no sentido de mitigar ou diminuir os efeitos negativos pós-teros. Marcial e Grumbach apoiam este pensamento, abordando que os decisores possuem posturas estratégicas perante o futuro, que podem ser:

Construtora do futuro (constrói o futuro a seu favor, minimizando ou eliminando o risco do movimento identificado, ou aproveitando ao máximo as oportunidades vislumbradas); Influenciadora da construção do futuro (não tem força para construir, mas influencia o futuro em função de suas ligações com atores que possuem essa força); e Gerenciadora do risco (ações são realizadas no sentido de reduzir o risco em relação ao futuro, prevenindo-se quanto às ameaças). (MARCIAL; GRUMBACH, 2008, p. 39-40).

Outro aspecto a ser observado relaciona-se à qualidade do cenário, seu grau de detalhamento e precisão, colocando-o à prova quanto à sua utilidade. Peter Schwartz (1991) considera que um verdadeiro teste é saber se “[...] alguém mudou seu comportamento porque viu um futuro diferente” (SCHWARTZ, 1991, p. 205-206, tradução nossa).

Apesar de os cenários terem a obrigação de procurar detalhar da melhor maneira possível a evolução das ameaças e dos desafios, a utilização destes dentro do PBC pode ser revestida de falta de credibilidade por parte dos decisores (TAYLOR, 2013, p. 21). Isto pode ocorrer pela abordagem do longo prazo¹³⁶ ou pela falta de informações críveis que determinem a situação futura do aspecto considerado. Esta ambiguidade é confirmada pela adoção de pressupostos-chave - como o comportamento futuro de um líder opositor que direciona um curso de ação -. Estes, apesar de terem a aprovação do nível político, podem gerar a incerteza de que os

¹³⁶ Quanto ao tempo, depende do tipo de problema/ameaça que pretende enfrentar. Caso haja um problema que já está ocorrendo, um cenário de curto prazo seria a melhor indicação. Se desejar a reestruturação da Força, mudando paradigmas, doutrina e conceitos de operação, o ideal é que seja um cenário de longo prazo. Ao executarmos planejamentos de longo prazo baseados em ameaças correntes errôneas, corremos o risco de, depois de 20 anos, termos uma Força com uma desatualização de 20 anos.

investimentos futuros serão efetivos para sanar as ameaças potenciais, principalmente quando cenários abrangentes são utilizados. Para tentar diminuir esta desconfiança, Taylor (2013, p. 22) afirma que uma quantidade maior de cenários - de 8 a 15 - daria mais robustez à análise. Tal afirmação é contrariada por Marcial e Grumbach (2008, p. 68) quando afirmam que “acima de quatro cenários a análise tende a se tornar complexa demais, pois os administradores não conseguem acompanhar todos os desdobramentos dos cenários em suas mentes”.

Contudo, há que se colocar na balança o custo e o tempo necessários para a confecção de vários cenários, um para cada tipo de ameaça visualizada, o que daria uma melhor e mais detalhada visão sobre a evolução do problema e das capacidades específicas para suplantá-lo, além de gerar um sentimento de confiança ante o trabalho dos analistas. Por outro lado, um cenário único, que abrangesse uma gama variada de ameaças, apesar do risco de ter que passar por diversas gestões governamentais que poderiam divergir quanto ao direcionamento dos passos adotados, possibilitaria a otimização de medidas no sentido da aquisição de capacidades que fossem eficientes a esta variedade de problemas. Cenários amplos gerariam também uma maior consciência situacional quanto ao tipo de atuação das FA e a sinergia para o direcionamento dos esforços desde o presente, objetivando a estruturação e a implementação do planejamento estratégico.

Para a confecção de um cenário¹³⁷ faz-se necessário o acompanhamento diuturno da realidade por meio de especialistas a serem consultados dentro e fora da organização, além do estudo das grandes forças estruturantes presentes no passado. Esta análise permite identificar tendências futuras, prováveis ações em curso e elementos disruptivos que modelarão as potenciais capacidades futuras. Marcial e Grumbach (2008, p. 69) inserem o termo “sementes de futuro”, afirmando que “o futuro deixa, no passado e no presente, sementes que podem vir a germinar ou não” (Ibid.). Complementam afirmando que tais sementes podem ser compostas de “invariante, tendências de peso, elementos predeterminados, fatos portadores de futuro, incertezas críticas, surpresas inevitáveis, *wild card* - coringas - e atores” (Ibid.).

A análise destas atribuições, plenamente condizentes com as tarefas desenvolvidas por um Analista de Inteligência, leva à conclusão de que a Atividade de Inteligência¹³⁸ estaria inteiramente qualificada para realizá-las.

137 Dada a limitação de tamanho imposta à confecção deste artigo científico, não serão abordadas as principais técnicas de análise utilizadas em conjunto para a confecção de cenários. Para maiores detalhes, sugere-se: HEUER JR, Richards; PHERSON, Randolph H. **Técnicas Analíticas Estructuradas para el Análisis de Inteligencia**. Madrid: Plaza y Valdés, 2015.

138 Para efeitos de definição, Atividade de Inteligência e Inteligência terão o mesmo significado.

Apesar de o termo “inteligência” nos levar a considerar o aspecto cognitivo da palavra, relacionando-a ao processo da racionalidade humana, o estudo etimológico¹³⁹ nos mostra que ela mescla seu significado com a Inteligência como atividade profissional. Conforme descreve Duarte (2018, p. 21-22, tradução nossa):

A palavra inteligência, composta do prefixo “inter” significando “entre”, do verbo “legere” significando “escolher, eleger”, do sufixo “nt” significando “o agente” e o sufixo “ia” significando “qualidade”, tem como significado final “a qualidade daquele que sabe escolher entre várias opções”.

Contudo, a grande diferença entre esta análise e as definições clássicas de Inteligência decorre da “escolha” da melhor opção. Enquanto a pessoa inteligente tem a capacidade de escolher por si só, assumindo os papéis de analista e decisor, o profissional de Inteligência não o faz, e sim exibe ao líder as opções disponíveis em termos de ameaças, oportunidades e os riscos decorrentes, dentro de um prazo para que estas informações sejam úteis à tomada de decisão.

Kent (1966) em sua célebre definição de Inteligência, dividindo-a em três aspectos - processo, produto e organização (KENT, 1966, p. ix) -, ressalta que o “processo” seria o fator fundamental a ser explorado. De fato, a maioria dos órgãos de Inteligência mundiais também assim o considera, uma vez que um processo - metodologia - estruturado somente seria possível se uma instituição fosse estabelecida, gerando o produto - conhecimento - como resultado final. Esta ênfase é seguida no Brasil, na medida em que a Inteligência é definida como

[...] a atividade que objetiva a obtenção, análise e disseminação de conhecimentos dentro e fora do território nacional sobre fatos e situações de imediata ou potencial influência sobre o processo decisório e a ação governamental e sobre a salvaguarda e a segurança da sociedade e do Estado”. (BRASIL, 1999, on-line, grifo nosso).

Percebe-se aqui alguns aspectos que conectam esta definição com a função dos cenários dentro do PBC: ocorre a análise e a disseminação dos conhecimentos com vistas a auxiliar o processo decisório, há a relação com o Estado brasileiro e o aspecto futuro é claramente abordado. Quando se examina o aspecto estatal, juntamente com o aspecto prospectivo da evolução das ameaças, chega-se à conclusão de que a Inteligência governamental, denominada Inteligência de Estado, possui o aspecto estratégico inerente ao auxílio ao planejamento de longo

139 <http://etimologias.dechile.net/?inteligencia>

prazo. Gonçalves (2008, p. 160) conclui o pensamento afirmando que “quando se faz referência à Inteligência Estratégica, está a se falar de Inteligência de Estado”.

Duarte (2017) procurou reunir a essência das definições apresentadas, propondo uma mais completa, relativa à Inteligência Estratégica:

Assim, define-se Inteligência Estratégica como o conhecimento de caráter estratégico, baseado na probabilidade de evolução de uma conjuntura atual, que objetiva o assessoramento dos decisores para que, no presente, possam realizar mudanças de modo a suplantar as ameaças detectadas e atingir objetivos ou metas estabelecidas por uma política vigente ou a ser implementada. Quanto tais políticas estão relacionadas ao Estado brasileiro, denomina-se Inteligência de Estado. (DUARTE, 2017, p. 18).

Especial atenção merece ser dada ao “conhecimento de caráter estratégico” da definição acima. Considera-se que a Inteligência seja única e que o conhecimento fornecido pode ser utilizado nos âmbitos estratégico, operacional e tático¹⁴⁰, podendo, até mesmo, ser utilizado simultaneamente nos três níveis. Deste modo, acredita-se que não exista a separação entre Estratégica, Operacional e Tática como “Inteligências distintas”.

O aspecto prospectivo das ameaças da definição de Duarte (2017), que dentro da Doutrina de Inteligência é estabelecido com a confecção de cenários, é confirmado com o pensamento de Taylor (2013). Este propõe que o PBC é descrito como “[...] prever e então inverter a previsão; determinando quais efeitos necessitam ser criados no futuro e então trabalhar no presente para implementar os planos para criar a força que pode entregá-los” (TAYLOR, 2013, p. 20, tradução nossa). Taliaferro et al. sustentam o aspecto da assessoria de Duarte (2017) quando afirmam que para suplantar os desafios apresentados pelos cenários, o planejador utiliza “[...] as condições ou eventos futuros (previsão) e então trabalha regressivamente para identificar políticas e programas que irão conectar o futuro ao presente (previsão invertida)” (TALIAFERRO et al., 2013, p. 20, tradução nossa).

Há que se considerar que a complexidade e a grande possibilidade de interferências políticas, sem falar do aspecto impreciso do futuro, geram grandes desafios ao trabalho do analista de Inteligência Estratégica. Em virtude da limitação do tamanho do artigo, a próxima seção abordará um aspecto de caráter mais amplo, a compreensão da realidade em tempos de

140 Como este texto está ligado diretamente à Defesa Nacional, abordando a atuação das FA, utilizamos os termos “estratégico”, “operacional” e “tático”, em ordem crescente de complexidade, uma vez que os mesmos são utilizados de modo padronizado na grande maioria das FA mundiais. Quando tais classificações são utilizadas no meio civil, pode-se encontrar a inversão entre “operacional” e “tático”.

relações internacionais difusas, e outro mais específico, o papel de um líder dentro de um cenário de ameaças.

4 DESAFIOS PARA O ANALISTA DE INTELIGÊNCIA ESTRATÉGICA

Quando se trata de estabelecer um método para a elaboração de cenários, basta analisar as principais publicações sobre o assunto para perceber que não há um padrão único utilizado pelos estudiosos. Schwartz (1991, p. 4, tradução nossa) concorda com essa visão, afirmando que a prospecção de cenários é “mais um disciplinado modo de pensar do que uma metodologia formal”.

De modo geral, cada autor estipula maior ou menor detalhamento nos passos tomados, mas, inequivocamente, todos concordam que a análise do passado e do presente é um fator preponderante para a determinação do futuro. De modo específico, o líder, baseado em sua personalidade, crenças, valores e visão da realidade, exerce papel fundamental na manutenção ou na quebra de tendências no momento atual. Portanto, o estudo destes dois fatores é considerado como desafios importantes ao trabalho do analista de Inteligência Estratégica.

4.1 Compreensão da Realidade em um Ambiente de Relações Internacionais Difusas

Partindo-se do princípio de que as “sementes do futuro” (MARCIAL; GRUMBACH, 2008), quando plantadas no presente, podem dar indícios do direcionamento do futuro, faz-se necessário um esforço efetivo por parte do analista na tentativa de identificá-las. Platt (1974), assertivamente, explicita a importância deste tópico quando afirma que “a incerteza do presente é o que me preocupa, mas que a incerteza do futuro, pois o primeiro problema é compreender o que se passa agora” (PLATT, 1974, p. 254). Esta subseção atesta a relevância do presente, uma vez que uma má análise deste não levará a um futuro passível de ser construído.

Michel Godet (2011, p. 48-49), dentro de seu método, estipula que a base para a prospecção de cenários passa pela determinação do sistema e seu entorno, onde aspectos políticos, econômicos, tecnológicos etc. são abordados, pela determinação das variáveis essenciais, pelo estudo retrospectivo e pela estratégia dos atores. Com isso, o autor procurava determinar as relações entre as variáveis, as grandes forças motrizes, as tendências de peso e a influência dos protagonistas no direcionamento da realidade.

Peter Schwartz (1991), por sua vez, salienta as principais forças motrizes dentro do ambiente, que atuam como fatores-chave para a compreensão deste, além de “revelar a presença de forças profundas e mais fundamentais por trás delas” (SCHWARTZ, 1991, p. 103, tradução nossa). Deste modo, o analista de Inteligência teria a tarefa de identificar tais forças motrizes dentro de um país ou cenário de interesse como modo de compreender os eventos atuais.

Michael Porter (1989), apesar de seu método ser direcionado para o ambiente econômico, não deixa de salientar a necessidade de um estudo histórico e da situação atual como modo de identificação das incertezas críticas que modelarão o futuro.

Grumbach (1997, p. 32) afirma que na primeira fase de seu método é essencial “[...] conhecer bem o problema, delimitando seus entorno e limites, buscando seus parâmetros lógicos e identificando seus elementos essenciais”. Complementa afirmando que uma análise da conjuntura atual, bem como uma pesquisa bibliográfica seriam os meios ideais de cumprir os requisitos desta fase (*Ibid.*).

Compreender a realidade não é fácil. Faz-se necessário a presença de analistas, especialistas em determinados assuntos ou em países para que, com o acompanhamento contínuo de temas, situações ou ameaças previamente determinadas pelos decisores, consigam determinar pontos de inflexão, forças motrizes e fatos portadores de futuro.

Um dos direcionadores da Atividade de Inteligência no Brasil, a Estratégia Nacional de Inteligência, alerta para a necessidade da especialização do analista, quando estipula que

“[...] o Sistema deve prover treinamento e capacitação que maximize o potencial dos profissionais de Inteligência, desenvolvendo e aprimorando competências e habilidades capazes de torná-los preparados para desafios em constante transformação”. (BRASIL, 2017, p. 25).

A imersão dos analistas, atentos às Expressões do Poder Nacional¹⁴¹ relativas ao país de interesse, proporciona percepções não convencionais, diferentes do pré-julgamento estabelecido pela cultura e pela educação. Tais pensadores são considerados a principal fonte de informação para a prospecção de cenários, uma vez que “[...] sentem com seus dedos o pulsar

¹⁴¹ “Poder Nacional, compreendido como a capacidade que tem a Nação para alcançar e manter os Objetivos Nacionais, em conformidade com a Vontade Nacional. Manifesta-se em cinco expressões: a política, a econômica, a psicossocial, a militar e a científico-tecnológica” (BRASIL, 2015, p. 212).

das mudanças” (SCHWARTZ, 1991, p. 75, tradução nossa). Ressalta-se também a necessidade de uma rede sinérgica de estudiosos, podendo incluir o meio acadêmico civil ou não, a fim de proporcionar um diagnóstico mais preciso, onde todas as principais alternativas de futuro tenham sido abordadas.

Apesar da importância do profissional de Inteligência, este não é a solução de todos os problemas. Em virtude do grande fluxo de informações a que este é submetido diariamente, associado ao ambiente “VUCA” atual, estabelece-se a impossibilidade da análise completa dos dados, bem como a percepção dos relacionamentos significativos.

O acrônimo “VUCA” surgiu da tentativa de caracterizar o universo em que vivemos, onde o “V” significa volatilidade (*volatility*), o “U” significa incerteza (*uncertainty*), o “C” significa complexidade (*complexity*) e o “A” significa ambiguidade (*ambiguity*). O termo surgiu na *U.S. Army War College* norte-americana nos meados dos anos 1990, ao final da Guerra Fria, a fim de caracterizar o cenário onde estariam inseridas as novas ameaças que as Forças Armadas dos EUA passariam a enfrentar.

A volatilidade está relacionada à velocidade em que as mudanças estão ocorrendo. O desenvolvimento tecnológico incrementou as trocas de informações a nível mundial, potencializando transformações no modo de agir e de pensar da população, forçando paradigmas e forças motrizes anteriormente bem definidas. A agilidade das alterações dificulta a análise frente à possibilidade do inesperado, transfigurando a compreensão do presente.

A incerteza caracteriza-se pela falta de um caminho inequívoco a ser seguido. O que anteriormente funcionava bem pode ter se transformado em um potencial gerador de conflitos. Apesar do incremento das informações disponíveis, não há garantias de que se consiga selecioná-las a ponto de utilizá-las, nem que sejam úteis para a prospecção do futuro.

A complexidade das novas interligações e da conectividade entre países e pessoas, gerando a “interdependência complexa” proposta por Kehoane e Nye (1977, p. 39), impossibilita atuar isoladamente em um problema ou ameaça, uma vez que a invisibilidade aparente das interligações gera consequências inesperadas na compreensão da realidade.

A ambiguidade abrange as diferentes visões e formas de interpretação deste ambiente complexo. As modificações ocorridas geram múltiplos entendimentos e pontos de vista possivelmente coerentes, acarretando variadas possibilidades e caminhos que precisam ser estudados pelo analista e que geram a incerteza quanto à acuidade do resultado encontrado.

O aspecto VUCA é incrementado com o ambiente anárquico das relações internacionais, tornando-as difusas ao ponto de ser de difícil interpretação ante as teorias ora vigentes.

Uma boa tentativa de definição do trabalho do analista de Inteligência seria a observação de um jogo de xadrez multidimensional, com múltiplos jogadores atuando simultaneamente, ocasionalmente inserindo peças desconhecidas no tabuleiro. Um movimento pode ser considerado de várias maneiras por cada jogador e, inclusive, de várias maneiras para um único jogador, de acordo com as Teorias das Relações Internacionais (TRI).

A título de exemplo, o movimento de tentativa de integração de um país direcionando os esforços de Inteligência para a observação e interpretação de uma ameaça comum (Teoria Construtivista)¹⁴² pode ter como objetivo primário a assunção da posição de liderança regional (Teoria Realista)¹⁴³.

Se Platt (1974, p. 94) já advertia sobre o perigo da análise de uma força motriz, uma vez que o analista poderia estar justamente no ponto de inflexão para uma mudança, atualmente este necessita incutir em seu modelo mental a observância do ambiente VUCA mencionado.

À primeira vista ter-se-ia a impressão da total impossibilidade da compreensão da realidade, tornando o trabalho do analista de Inteligência inútil e ineficaz. Contudo, apesar da volatilidade das mudanças apresentada no cenário VUCA dentro de um ambiente de relações internacionais difusas, as forças motrizes de uma sociedade são dificilmente modificadas, por estarem embasadas em um sólido sentimento de cultura comum e de identidade entre seus membros. Este pensamento é ratificado por Platt (1974, p. 261) quando afirma que “[...] inclusive nas abruptas rupturas com o passado (revoluções), grande parte deste permanece e continua influenciando o presente”.

Paralelamente, o estudo do país dentro do contexto internacional por meio da atuação em organizações internacionais, regimes e dos tratados e acordos realizados, dá ao analista indícios do direcionamento político que está sendo adotado, sendo possível, neste modo, inferir a direção que o futuro está tomando. Neste sentido, as TRI servem como balizadores da identificação destas tendências comportamentais, excluindo-se, contudo, a possibilidade da plena identificação estatal em alguma teoria vigente. Duarte (2018, p. 34, tradução nossa)

142 Teoria Construtivista: Tendo como principais autores Nicholas Onuf e Alexander Wendt, o Construtivismo tem como premissa básica que “vivemos em um mundo que construímos, no qual somos os principais protagonistas, e que é produto de nossas escolhas” (NOGUEIRA; MESSARI, 2005, p. 162), ou seja “o mundo é socialmente construído (*ibid*).

143 Teoria Realista: Tendo como principais autores Nicolau Maquiavel, Thomas Hobbes, Edward Carr, Hans Morgenthau, John Mearsheimer e Kenneth Waltz, o Realismo tem como principais premissas a sobrevivência, o poder, o medo, a anarquia internacional, a centralidade do Estado e a autoajuda (NOGUEIRA; MESSARI, 2005, p. 21-22).

complementa que “[...] elas somente servem de apoio para a compreensão da realidade e como instrumento de medição e estatística comportamental que poderia servir de assessoria frente a situações semelhantes no futuro”.

O estudo do passado e do presente, quando comparado com a análise interna do Estado¹⁴⁴, propicia o estabelecimento de ameaças, oportunidades, fortalezas e debilidades, essenciais para o estabelecimento do “diagnóstico estratégico” (MARCIAL; GRUMBACH, 2008, p. 163), que direcionará a estratégia estatal em direção a um futuro desejado. Dentro da metodologia do PBC, proporciona condições de identificar as capacidades atuais do país de interesse, bem como os projetos e diretrizes de incremento de sua capacidade dentro do horizonte temporal estabelecido. Dada a importância deste estudo e a impossibilidade da plena compreensão da realidade frente ao ambiente VUCA que o analista enfrenta, resta a ele a procura constante de expertise, a construção de redes de colaboradores especialistas, dentro das universidades ou não, e da análise das TRI como ferramenta estatística do comportamento estatal.

Se no estudo do “macro” o Estado serve como base, no nível “micro” o líder, com suas virtudes e defeitos, surge como um outro desafio para o analista de Inteligência Estratégica, a fim de elucidar o caminho que está sendo tomado em direção ao futuro.

4.2 A Análise do Líder

Quando abordamos temas como Relações Internacionais, Inteligência e Política Externa, temos a tendência de personificar o Estado, atribuindo a ele a origem das atitudes tomadas. Tal pensamento decorre da essência da Teoria Realista das Relações Internacionais, onde considera este elemento como uma entidade única que se relaciona com o mundo exterior, desprezando as forças e os embates políticos internos que moldam o comportamento estatal.

Como o Realismo se popularizou como a teoria que mais se adequava à realidade internacional no contexto da Guerra Fria, o Estado passou a ser considerado como principal protagonista das relações internacionais. Huntington corrobora esta opinião, afirmando que “[...] os Estados seguem sendo os atores básicos dos assuntos mundiais” (HUNTINGTON, 2001, p. 27,

¹⁴⁴ Vale ressaltar a limitação de atuação da Atividade de Inteligência ao setor externo à organização, sendo que a análise interna (organizacional) se destina aos órgãos competentes. Obviamente, para o trabalho proposto, há que ocorrer uma sinergia e uma intensa troca de informações para que a equipe de condução do PBC tenha acesso às informações críticas externas necessárias à confecção dos cenários, a fim de que, em uma etapa posterior, determine as capacidades necessárias para suplantar as ameaças potenciais.

tradução nossa). Juntamente com as Organizações Internacionais, julga-se que atualmente essa assertiva continua válida, apesar do atual crescimento da atuação de agentes secundários, como Organizações Não-Governamentais, empresas multinacionais e, inclusive, indivíduos que possuem o poder de influenciar ideias e decisões a nível global.

Contudo, quando o tema cenário é abordado, a atuação dos decisores torna-se de fundamental importância, uma vez que “[...] seus interesses, associações e conflitos estão cada vez mais configurados por fatores culturais e civilizatórios” (HUNTINGTON, 2001, p. 29, tradução nossa). Tais influências internas, associadas à formação da personalidade do decisor, atribuem a ele um papel primordial como emissor de sementes de futuro. Marcial e Grumbach (2008) confirmam a relevância de tais atores, na medida em que consideram que “[...] podem mudar o curso dos acontecimentos, mesmo em eventos que não podem impedir sua ocorrência” (MARCIAL; GRUMBACH, 2008, p. 70). Os autores complementam que o mapeamento dos líderes é fundamental nos estudos prospectivos, principalmente no tocante ao comportamento passado e nas estratégias adotadas ou em implementação (*Ibid.*), a fim de identificar “[...] seus projetos e motivações, seus meios de ação e seus desafios estratégicos” (*Ibid.*, p. 120).

Mais do que o mapeamento das ações dos decisores, o papel do analista de Inteligência Estratégica dentro de uma análise prospectiva está na identificação dos propósitos dos atores. Estes possuem a capacidade de influenciar o entorno interno e externo, modificando as premissas e variáveis que direcionam para a consecução de seus objetivos. Deste modo, declarações, rupturas, alianças e atitudes servem como sinais para que o analista consiga detectar o propósito primordial na análise do líder: identificar suas intenções.

Platt (1974) considera que reconhecer as motivações do decisor somente é possível caso haja a especialização do analista. Faz-se necessário, então, “[...] retirá-lo de sua zona de conforto e introduzi-lo na cultura de seu país alvo para que sinta, na prática, o modo de pensar e de atuar da população em questão” (DUARTE, 2008, p. 37, tradução livre).

Contudo, para que ocorra a projeção de cenários dentro do PBC, é necessário a determinação não somente das intenções, mas também das atuais capacidades do oponente.

Juntas elas determinam o atual curso de ação e projetam o potencial de evolução do país considerado.

Com relação às capacidades, é certo que elas são muito mais fáceis de serem obtidas, uma vez que o atual processo de globalização gera uma tendência de publicização das compras militares pela impossibilidade de escondê-las ou pela vontade explícita de demonstrar poder. Uma

vez determinadas, servem de parâmetro para a comparação dos poderes relativos e para a previsão de desenvolvimento, determinando o grau de superioridade ou inferioridade que balizará a necessidade da velocidade dos investimentos balizados pelo PBC. De forma alternativa, mesmo que as capacidades possam ser acobertadas, sempre há a chance de obter o conhecimento por meio de ações de Inteligência.

Por outro lado, com relação às motivações e propósitos, Handel (1995, p. 223) considera que mesmo com capacidades débeis um líder pode ter a intenção de atacar e que um conflito não é determinado pelas capacidades em si, mas pela intenção de utilizá-las. O autor conclui que “[...] o que é considerado um alto risco em uma cultura pode ser aceitável em outra” (HANDEL, 1995, p. 225, tradução nossa).

Ainda com relação ao risco, considera-se que este depende da percepção do ator.

No caso da assessoria de Inteligência para a tomada de decisão, a influência dos modelos culturais na compreensão do problema é largamente estudada no meio acadêmico e, o analista, consciente desta vulnerabilidade, teria condições de se policiar para evitar os pré-conceitos e julgamentos tendenciosos. Allison Junior (1969, p. 689), trazendo o aspecto da assessoria para o ambiente estatal, considera que os líderes veem os problemas por meio de lentes conceituais que estabelecem modelos implícitos que interferem no seu julgamento.

Estes últimos estariam divididos em três tipos: o Modelo Político Racional, o Modelo de Processo Organizacional e o Modelo Político Burocrático. Ainda segundo o autor, a análise pormenorizada da estrutura destes modelos permitiria a não só a explicação, mas também a predição do comportamento nacional (*Ibid.*, p. 690).

No Modelo Político Racional, o comportamento estatal é desvinculado dos atores internos, apresentando a racionalidade Realista citada anteriormente, onde a melhor opção é calculada em termos de custos e benefícios, de acordo com o problema apresentado.

O Modelo de Processo Organizacional apresenta o aspecto funcional e burocrático das estruturas internas influenciando a tomada de decisões por meio da atuação de acordo com padrões pré-estabelecidos. Finalmente, o Modelo Político Burocrático considera como alvo da análise as “[...] percepções, motivações, posições, poder, manobras dos principais jogadores de onde os resultados emergem” (ALLISON JUNIOR, 1969, p. 690, tradução nossa). Por meio deste último modelo o autor insere a análise da pessoa do líder dentro do processo de tomada de decisão. Apesar de óbvio, uma vez que a personalidade deste seguramente interfere no modo

de perceber as ameaças à sua volta, tal aspecto surge de maneira inédita no meio acadêmico vinculado às Relações Internacionais.

A presença dos modelos sugere que a decisão é o resultado de um complexo conflito entre atores atuando nos três níveis, estatal, departamental e individual, onde os indivíduos exercem uma luta por influência dentro do contexto de seus objetivos intermediários, atuando de acordo com suas intenções e seu grau hierárquico na estrutura governamental.

O estudo de como o poder é compartilhado dentro desta estrutura, de quais pressões são exercidas sobre os sujeitos associados a esse poder, juntamente com a bagagem cultural que influencia os mecanismos de escolha dos indivíduos, dá ao analista as condições requeridas para o entendimento e previsão das ações futuras (ALLISON JUNIOR, 1969, p. 708-710). De modo complementar, na medida em que a decisão é dividida em três camadas, permite o aprofundamento e melhor compreensão da situação, com consequente melhoria na capacidade de predição.

Nos países com sistemas democráticos de governo, tal conflito de interesses e de poder são mais explícitos e possuem maior capacidade de influenciar a perspectiva e, consequentemente, o comportamento do decisor. Já em Estados totalitários ou com governo teocrático, em virtude da concentração do poder em um único indivíduo e da ausência de uma estrutura que influa e controle as ações dos governantes, faz-se necessário um estudo mais aprofundado de suas características de personalidade como modo de antecipar futuros desenvolvimentos de problemas. Deste modo, apesar da influência dos diversos redutos internos de poder que buscam o direcionamento das ações estatais, fica claro que o líder continua a ser o principal protagonista da política externa, uma vez que age não só como formulador, como também como executor desta.

Queiroz (2013) corrobora a importância da análise do dirigente por meio da abordagem cognitiva, uma vez que esta “[...] investiga os elementos subjetivos que influenciam o comportamento dos atores no processo decisório” (QUEIROZ, 2013, p. 2). O autor complementa afirmando que a cultura e os aspectos psicológicos funcionam como direcionadores no processo decisório, formando uma identidade que dá significados específicos ao governante, “[...] legitimando, restringindo, capacitando e/ou constituindo a ação” (QUEIROZ, 2013, p. 3). Nos países de ideologias extremas tais valores e imagens se potencializam, “[...] orientando e muitas vezes determinando a formação dos interesses nacionais” (Ibid., p. 2) e conduzindo a política externa de acordo com visões pré-concebidas.

Como consequência imediata do estudo de indivíduos nesta condição, visualiza-se a volatilidade da persecução dos objetivos nacionais, uma vez que estes flutuam ao sabor do momento, gerando alianças efêmeras que conduzem à desconfiança dentro do sistema internacional anárquico.

O comportamento difuso estatal também é reforçado quando, além do sistema político imposto, alguns aspectos marcantes do perfil político são visualizados. Nos regimes autoritários e teocráticos o comportamento do decisor é reafirmado pelos assessores à sua volta que dizem exatamente o que ele quer ouvir, sob pena, inclusive, de perder a vida ante um rompante de fúria diante de uma opinião contrária ou à interpretação de que tal pensamento constitui-se uma heresia. Quando o líder é carismático, tal reforço também ocorre uma vez que este é visto como um “salvador”.

Connors (2006, p. 83) afirma que algumas agências de Inteligência e Defesa norte-americanas utilizam ferramentas analíticas para identificar padrões únicos relacionados às características físicas e psicológicas dos governantes e pessoas de interesse. Como exemplos, o autor enuncia:

- a) a verificação das redes sociais (contatos, amigos, ligações telefônicas etc.);
- b) a análise do discurso, principalmente aquele realizado de improviso, uma vez que dá ao analista a real visão que o governante tem sobre o assunto tratado;
- c) a análise das movimentações, onde podem ser identificadas vulnerabilidades relativas a jogos de azar, prostitutas, perfil médico, amizades, *hobbies* e preferências, facilitando uma abordagem futura;
- d) análise corporal, onde, por mais treinado que a pessoa seja, o corpo mostra sinais de stress ao mentir; e
- e) análise da assinatura do movimento, que proporciona uma espécie de “impressão digital corporal”, possibilitando a identificação de um indivíduo inequivocamente por meio de filmagens e das proporções faciais e corporais.

A JP 2-01 (UNITED STATES, 2017, p. III-56) ratifica muitos dos aspectos acima, acrescentando a necessidade da Análise de Influência Comportamental (*Behavioral Influences Analysis - BIA*), onde características comportamentais relativas aos indivíduos de interesse, o grupo em que se relaciona e sua organização são metodologicamente estudados.

Anteriormente foi abordado que a detecção das intenções é a principal incumbência do analista de Inteligência. Contudo, a estudo psicológico e comportamental possibilita melhores

condições de determinar a correlação entre ação e intenção. Allison Junior (1969, p. 711) afirma que nem toda ação pressupõe uma intenção, uma vez que a primeira é o resultado de uma mistura de interesses que podem culminar em um resultado distinto dos objetivos individuais. Neste sentido, o diagnóstico comportamental e grupal serve como parâmetro de sinalização de quando uma ação realizada é considerada como um perigo intencional para as forças amigas.

É certo que a ameaça está diretamente relacionada à percepção do indivíduo diante de um fato ou contexto. Tal assertiva é difundida dentro da Doutrina de Inteligência por meio do truismo “não existe ameaça se não há a percepção da ameaça”¹⁴⁵, indicando que o sentimento de perigo, mesmo quando as intenções originais sejam boas, é referente a quem sofre a ação ou visualiza a situação. Cohen (1978, p. 98, tradução nossa) afirma que o temor surge diante de um “[...] sentimento de vulnerabilidade frente ao exposto [...]”, podendo ser causado, principalmente, por “[...] quebras de expectativas recíprocas, gerando um sentimento de imprevisibilidade” (Ibid., p. 101, tradução nossa).

Uma vez que a percepção da ameaça é construída e aprendida, o estudo do líder e de sua cultura pode determinar quais ações que, se tomadas, podem ser consideradas como ameaças pelo outro país, desencadeando ações contrárias ao sentido do futuro desejado.

De modo inverso, a distinção entre ação e intenção permite evitar a escalada de crises inexistentes que poderiam modificar as atuais linhas de ação do oponente, prejudicando o planejamento realizado pelo PBC.

Diante do acima exposto, conclui-se que o líder, independentemente do regime político em que esteja inserido, segue sendo o principal fator de análise quando da tentativa de determinar as intenções governamentais diante de uma ação a nível internacional. O estudo de sua personalidade, de sua cultura e da estrutura de poder onde está inserido possibilita uma melhor capacidade de influenciá-lo em suas condutas e decisões, conduzindo o presente rumo ao futuro desejado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve início com a contextualização da mudança de paradigmas quanto à metodologia de planejamento das Forças Armadas. Verificou-se que está havendo a alteração do

¹⁴⁵ Apesar de não ter sido possível identificar a origem oficial deste truismo, dentro da Atividade de Inteligência ele é atribuído à doutrina da ex-URSS.

planejamento direcionado para uma força oponente específica, utilizando-se os meios atualmente existentes, para um processo de longo prazo, onde as capacidades futuras são o principal elemento a ser considerado. Tal processo, denominado Planejamento Baseado em Capacidades (PBC), tem seu direcionamento político na PND e na END e está em fase de implantação nas Forças Armadas brasileiras.

Dentro do PBC estabelece-se que um dos primeiros passos é a prospecção de cenários. Neste sentido, o papel da Atividade de Inteligência sofre um câmbio significativo, uma vez que, além da determinação das atuais capacidades inimigas, a fim de determinar o grau de superioridade ou inferioridade em que o país está situado, passa a preocupar-se com a prospecção de futuros possíveis que sejam de interesse da Força. Assim, o estudo do passado e da atualidade em um ambiente de relações internacionais difusas, bem como a análise dos líderes tornam-se elementos fundamentais para a detecção de macrotendências, sinais de ruptura e de forças motrizes que balizam a condução do presente.

Uma vez que alguns futuros possíveis são selecionados, a equipe do PBC tem condições de executar um planejamento físico e financeiro dentro de um espaço temporal previamente definido para que as capacidades necessárias para suplantar as ameaças existentes nestes cenários sejam superadas. De modo paralelo, existe a possibilidade de atuar no presente, direcionando-o para o futuro que for mais desejável.

Na segunda seção deste trabalho abordou-se especificamente a atuação do Analista de Inteligência Estratégica na prospecção de cenários dentro do PBC. Verificou-se que a mudança no direcionamento do planejamento constante na PND deu-se devido às modificações conjunturais pós-Guerra Fria, onde o Estado teria que estar capacitado para se opor às novas ameaças e suas evoluções e projeções dentro do período a ser observado.

Apesar da incerteza quanto ao futuro e à abrangência das ameaças, o PBC possui a vantagem da permanência dos esforços políticos relacionados ao aporte financeiro e à independência quanto ao equipamento usado, uma vez que se procura uma plataforma que proporcione múltiplas capacidades que direcionem ao efeito desejado.

Como passo inicial para a prospecção de cenários, a direção política aparece com seus direcionamentos e condicionantes, elencando as ameaças reais e potenciais que são dignas de atenção das Forças Armadas e, consequentemente, da Atividade de Inteligência.

A seção 3 passou a tratar sobre a interligação entre o estudo prospectivo e a Inteligência Estratégica. A indeterminação do futuro, aliada à sua multiplicidade, conferem ao leigo a dúvida

quanto à relevância da confecção de cenários, uma vez que este não é capaz de perceber que, uma vez que estes são construídos, possibilita-se a atuação no presente no sentido de corroborá-los ou mitigar seus efeitos indesejáveis.

Também foi abordada a dicotomia entre a necessidade de um detalhamento para dar credibilidade e propiciar com mais precisão a obtenção de capacidades desejadas, em contraposição a cenários abrangentes, onde estas se oporiam a diversas ameaças apresentadas.

Uma vez que a definição de Inteligência específica a relação entre ameaça e futuro, comprovou-se que esta atividade profissional seria adequada ao desenvolvimento do trabalho de prospecção de cenários. O acompanhamento diurno das conjunturas de interesse, juntamente com a detecção de fatos ou situações com potencial para mudar a direção do futuro, elevam o analista ao papel de assessor estratégico, elencando os perigos a serem acatados pelo setor político. Este último teria, então, condições de atuar no presente com vistas a construir o amanhã.

A seção 4 passou a abordar os desafios do analista de Inteligência Estratégica quando atuando na prospecção de cenários. Inicialmente comprovou-se que não há uma metodologia universal utilizada, sendo que cada autor estipula as fases ou passos que considera mais importantes dentro de seu processo. Contudo, comprovou-se que todos concordam que é imperativo a análise do passado e do presente a fim de estimar qual o direcionamento que está sendo dado ao futuro. Em um nível mais amplo, a compreensão da evolução histórica e do contexto atual surgem como um desafio para o analista, principalmente em virtude do ambiente “VUCA” vivenciado, circundado de relações internacionais difusas. De modo específico, o estudo dos líderes e de suas intenções, com sua cultura, identidade e pré-conceitos se mostra como outro obstáculo a ser superado.

Com relação à compreensão da realidade, principalmente em um ambiente de relações internacionais difusas, caracterizado pela volatilidade dos relacionamentos estatais, alianças e desconfianças, o papel do analista concentra-se na: a) determinação das variáveis que influem no presente; b) na identificação das grandes forças motrizes que balizam a sociedade e provocam tendências de peso que direcionam o futuro; e c) na influência dos atores na condução da realidade. Com tais atribuições, fica claro o aspecto do desafio, sendo necessário que o profissional de Inteligência tenha conhecimentos e especializações destacadas, que o capacitem a identificar, dentro de culturas e identidades distintas, sinais que indiquem pontos de inflexão na trajetória esperada. Para que seja capaz de manejar a imensidão de dados a que é submetido

diariamente, muitos deles incertos e incompletos, sugere-se que a sinergia de esforços com outros especialistas, podendo ser do meio acadêmico ou não, a fim de que novas visões e perspectivas sejam levadas em consideração.

Neste sentido, o estudo das Teorias das Relações Internacionais se mostra como uma ferramenta auxiliar na determinação das forças motrizes que regem a identidade e a cultura de um povo, uma vez que elas normalmente continuam vigentes mesmo nas mudanças mais abruptas de uma sociedade. Apesar de não ser determinante, a atuação estatal de acordo com as teorias vigentes serve de guia para avaliações semelhantes no futuro. De forma complementar, o desempenho do país dentro do contexto internacional também serve de balizador e direcionador do caminho a ser tomado, pois, apesar da vigência do aspecto anárquico, o comportamento do Estado tende a ser moldado por tratados, regimes e acordos celebrados.

De modo particular, o estudo do líder também se mostra como um desafio para o analista de Inteligência Estratégica, uma vez que, por mais que existam forças internas que possam afetar o processo decisório, o governante mantém-se com o principal agente na efetivação das relações internacionais. Na medida em que uma decisão precipitada baseada em pré-conceitos, experiências únicas, ideias e sentimento de ameaça pode mudar completamente a tendência de uma situação, faz-se necessário o acompanhamento biográfico e psicológico dos governantes. Isto permite identificar seu modo de pensar, o perfil de sua personalidade e quais os mecanismos internos que balizam sua percepção de ameaça e sua aceitação ao risco. Uma vez que estas informações são levantadas, o analista terá maiores condições de identificar a intenção e mensurar o grau de volatilidade por trás das ações tomadas.

Como conclusões relativas ao primeiro desafio da Inteligência Estratégica dentro da confecção de cenários do PBC, infere-se que a compreensão da realidade em tempos de relações internacionais difusas é uma tarefa impossível de ser cumprida em sua totalidade.

A constância da mutação do ambiente, associada à volatilidade dos comportamentos estatais no ambiente internacional exigem do analista não somente uma dedicação exclusiva no acompanhamento dos assuntos de interesse, como também a busca de sinergia com colaboradores especialistas na tentativa de identificar as forças motrizes que governam a sociedade e pontos de ruptura de tendências que provocam divergências no futuro esperado. Dentro do sistema internacional, o estudo das teorias das relações internacionais frente à atuação estatal em determinados temas, organizações e participação de tratados, serve como

ferramenta para identificar macrotendências que conduzem a uma análise preditiva relativa ao caminho a ser traçado. Em complemento, tais análises permitem a atuação no presente, direcionando-o para o cenário desejado.

Com relação ao segundo desafio, a análise do líder, conclui-se que este é considerado ponto focal do estudo prospectivo, uma vez que atua como formulador e executor da política externa nacional. Neste sentido, o delineamento não somente de seus aspectos biográficos, como também de sua personalidade, permite ao analista a identificação de seu *modus operandi*, de seu mecanismo mental de percepção de ameaças e aceitação de riscos. Tais aspectos fornecem a possibilidade da intenção da conduta tomada, além de mostrar vulnerabilidades que podem ser exploradas objetivando a condução do comportamento na direção de ações que favoreçam a construção do futuro esperado.

Deste modo, concluímos que o objetivo de analisar de que modo a Metodologia de Prospecção de Cenários direcionada à Defesa Nacional, notadamente com relação ao PBC, gera desafios para o trabalho do Analista de Inteligência Estratégica foi alcançado e que a hipótese foi validada.

Ressalta-se que o assunto está longe de ser esgotado, principalmente pela escassez de estudos aprofundados no âmbito da Inteligência e da Defesa e pela mínima interação entre linhas de pesquisa acadêmicas em universidades civis brasileiras. De modo complementar, a presença de textos científicos na língua portuguesa pode suscitar a análise adaptativa da doutrina estrangeira, moldando-a à realidade nacional.

Há que se deixar claro que o PBC não é uma fórmula mágica que capacita o Estado a mitigar todas as ameaças futuras. A prospecção de cenários não é uma metodologia exata. “Nós não devemos esperar perfeição de nossos analistas de nossa comunidade de Inteligência. É inteiramente possível para um analista realizar uma análise meticulosa e habilidosa e estar completamente errado” (JOHNSON, 2007, p. 314, tradução nossa).

Contudo, ao elencar as ameaças futuras, o analista dá ao decisor a liberdade de ação no sentido de utilizar o Poder Nacional para mitigá-las ou de aceitar o risco inerente, caso as condições financeiras e temporais sejam incompatíveis com as capacidades a serem adquiridas.

A necessidade de conhecimento dos futuros possíveis torna-se, então, fator essencial para um planejamento eficiente e eficaz dentro do PBC, dando ao decisor a possibilidade de escolhas. Marcial e Grumbach (2008, p. 89) complementam que “[...] quem não conhece o futuro não tem

escolha [...]” e Duarte (2018, p. 36, tradução nossa) finaliza afirmando que “[...] se sabemos que futuro queremos, já o estamos construindo”.

REFERÊNCIAS

ALLISON JUNIOR, Graham Tillett. Conceptual Models and the Cuban Missile Crisis. **The American Political Science Review**, Cambridge , v. 63, Issue 3, set. 1969. p. 689-718.

BRASIL. Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República. **Decreto de 15 de dezembro de 2017**. Aprova a Estratégia Nacional de Inteligência. Brasília, DF: Gabinete de Segurança Institucional, 2017. Disponível em:
<http://www.abin.gov.br/conteudo/uploads/2015/05/ENINT.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Glossário das Forças Armadas MD35-G-01**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2012.

BRASIL. **Lei nº 9.883, de 7 de dezembro de 1999. Institui o Sistema Brasileiro de Inteligência, cria a Agência Brasileira de Inteligência - ABIN, e dá outras providências**. Brasília, DF: Presidência da Repúblca, 1999. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9883.htm. Acesso em 17 abr. 2020.

COHEN, Raymond. Threat Perception in International Crisis. **Political Science Quarterly**, v. 93, n. 1, spring, 1978. p. 93-107.

COMMONWEALTH OF AUSTRALIA. Department of Defense. **Defence capability development manual**. Canberra: DOD, 2005. Disponível em:
<https://www.defence.gov.au/publications/dcdm.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2020.

CONNORS, Brenda L. No Leader is Ever off Stage: Behaviour Analysis of Leadership. In: **Joint Force Quarterly**, Washington, Issue 43, 4th quarter, 2006. p. 83-87.

DUARTE, Rodrigo Gibin. **Inteligência estratégica em tempos de relações internacionais difusas**. 2017, 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Inteligência Estratégica) - Escola Superior de Guerra. Rio de Janeiro, 2017.

DUARTE, Rodrigo Gibin. **Los retos del analista de inteligencia estratégica en tiempos de relaciones internacionales difusas**. 2018. 60 f. Dissertação (Mestrado Interuniversitário em Análise de Inteligência) - Universidad Rey Juan Carlos y Universidad Carlos III, Madrid, 2018.

GODET, Michel. **De la anticipación a la acción**: manual de prospectiva y estrategia. Tradução de Emilia Pagés Buisà e Jaime Gavaldé Posiello. Barcelona: Boixareu Editores, 2011.

GONÇALVES, Joanisval Brito. **O controle da atividade de inteligência em regimes democráticos: os casos de Brasil e Canadá**. 2008. 837 f. Doutorado (Relações Internacionais) -

Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em http://bdtd.bce.unb.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4062. Acesso em: 02 jul. 2020.

GRUMBACH, Raul José dos Santos. **Prospectiva**: a chave para o planejamento estratégico. Rio de Janeiro: Editora Catau, 1997.

HANDEL, Michael. I. Intelligence and the Problems of Strategic Surprise. In: DEARTH, Douglas. H.; GOODDEN, Royal Thomas. (Eds.), **Strategic Intelligence**: theory and application. Washington: Defense Intelligence Agency, Carlisle Barracks: United States Army War College, 1995. p. 213-261.

HUNTINGTON, Samuel Phillips. **El choque de civilizaciones y la reconfiguración del orden mundial**. Tradução de José Pedro Tosaus Abadía. Buenos Aires: Paidós, 2001.

JOHNSON, Loch. Senate Select Committee on Intelligence Report on Iraq WMD Intelligence. In: JOHNSON, Loch (Ed.). **Strategic Intelligence**. v. 2. Londres: Praeger Security International, 2007. p. 312-337.

KENT, Sherman. **Strategic intelligence for American world policy**. Princeton: Princeton University Press, 1966.

KEOHANE, Robert.; NYE, Joseph. **Power and interdependence**. Boston: Pearson, 1977.

MARCIAL, Elaine Coutinho; GRUMBACH, Raul José dos Santos. **Cenários prospectivos**: como construir um futuro melhor. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

MAZARR, Michael J.; BEST, Katharina Ley; LAIRD, Burgess; LARSON, Eric V.; LINICK, Michael E.; MADDEN, Dan. **The U.S. Department of Defense's Planning Process**: components and challenges. Santa Mônica: RAND Corporation ,2019. Disponível em: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2173z2.html. Acesso em: 21 abr. 2020.

NOGUEIRA, João Pontes; MESSARI, Nizar. **Teoria das Relações Internacionais**: correntes e debates. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

PLATT, Washington. **A produção de informações estratégicas**. Tradução de: Cap Heitor Aquino Ferreira e Maj Álvaro Galvão Pereira. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Agir, 1974.

PORTR, Michael Eugene. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Tradução de Elizabeth Maria de Pinto Braga. 35. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 1989.

QUEIROZ, Fábio Albergaria. Dinâmicas do processo decisório em política externa a partir de uma perspectiva cognitiva: o papel das imagens no caso da Política Externa Independente (1961-1964). **Revista Política Externa – Diplomacia e Democratização**. v. 22, n. 2, out/dez, 2013. p. 25-38.

SCHWARTZ, Peter. **The Art of the Long View**: planning for the future in an uncertain world. New York: Currency Doubleday, 1991.

TALIAFERRO, Aaron; GONZALEZ, Lina; TILLMAN, Mark; GHOSH, Pritha; CLARK, Paul; HINKLE, Wade. **IDA Document NS D-10369 A Guide to Capability-Based Planning..** Virginia: Institute for Defense Analyses, 2019.

TAYLOR, Ben. **TR - JSA - 2 - 2013 - Analysis support to strategic planning. [S. I]:** The Technical Cooperation Planning, 2013.

UNITED STATES. Office of the Chairman of the Joint Chiefs of Staff. **DOD Dictionary of military and associated terms.** Washington DC: The Joint Staff, 2020. Disponível em:
<https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/dictionary.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2020.

UNITED STATES. Office of the Chairman of the Joint Chiefs of Staff. **Joint Publication 2-01 Joint and National Intelligence Support to Military Operations.** Washington DC: The Joint Staff, 2017. Disponível em:
https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/jp2_01_20170705v2.pdf. Acesso em: 30 jun. 2020.

