



UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AEROESPACIAIS

Ten. Brig. do Ar R1 ANTÔNIO CARLOS **EGITO** DO AMARAL

**A Reestruturação Organizacional do Comando-Geral de Operações Aéreas à luz do
conceito de Transformação Militar**

Rio de Janeiro

2025

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AEROESPACIAIS

Ten. Brig. do Ar R1 ANTÔNIO CARLOS **EGITO** DO AMARAL

**A Reestruturação Organizacional do Comando-Geral de Operações Aéreas à luz do
conceito de Transformação Militar**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências Aeroespaciais.

Orientador: Prof. Dr. Carlos **Eduardo Valle** Rosa

Rio de Janeiro

2025

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da UNIFA

Amaral, Antonio Carlos Egito do

A485 A Reestruturação Organizacional do Comando-Geral de Operações Aéreas à luz do conceito de Transformação Militar. / Antonio Carlos Egito do Amaral. – Rio de Janeiro: Universidade da Força Aérea, 2025.

148 f.: il., enc.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Valle Rosa

Dissertação (mestrado) – Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2025.

Referências: f. 120-129

1. revolução militar. 2. transformação militar. 3. reestruturação. I. Título. II. Rosa, Carlos Eduardo Valle. III. Universidade da Força Aérea.


CDU: 65.014

Ten. Brig. do Ar R1 ANTÔNIO CARLOS EGITO DO AMARAL


A REESTRUTURAÇÃO ORGANIZACIONAL DO COMANDO-GERAL DE OPERAÇÕES AÉREAS À LUZ DO CONCEITO DE TRANSFORMAÇÃO MILITAR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Aeroespaciais.


Aprovado por:

Documento assinado digitalmente
 **CARLOS EDUARDO VALLE ROSA**
Data: 08/12/2025 10:32:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Cel R1, Prof. Dr. CARLOS EDUARDO VALLE ROSA
Universidade da Força Aérea (UNIFA)
Presidente da Banca de Defesa

Documento assinado digitalmente
 **IVALDO LUIZ ROSSATO**
Data: 08/12/2025 11:44:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Ten Brig Ref IVALDO LUIZ ROSSATO
Instituto Histórico-Cultural da Aeronáutica (INCAER)
Examinador Externo

Documento assinado digitalmente
 **CARLOS ROBERTO CARVALHO DARÓZ**
Data: 08/12/2025 13:15:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Cel R1 EB, Prof. Dr. CARLOS ROBERTO CARVALHO DARÓZ
Centro de Estudos e Pesquisas de História Militar do Exército (CEPHiMEx)
Examinador Externo

Documento assinado digitalmente
 **FLAVIO NERI HADMANN JASPER**
Data: 08/12/2025 16:03:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Cel Rfm, Prof. Dr. FLÁVIO NERI HADMANN JASPER
Universidade da Força Aérea (UNIFA)
Examinador Interno

Documento assinado digitalmente
 **CARLOS ALBERTO LEITE DA SILVA**
Data: 08/12/2025 17:19:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Cel R1, Prof. Dr. CARLOS ALBERTO LEITE DA SILVA
Universidade da Força Aérea (UNIFA)
Examinador Interno

Rio de Janeiro
DEZEMBRO 2025

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultado de dois anos de pesquisa e dedicação, como ocorre naturalmente em um programa de mestrado. Além disso, representa a síntese dos conhecimentos acumulados ao longo de minha carreira profissional, em particular aqueles obtidos nas diversas organizações do COMGAR onde servi, e a experiência vivenciada no decorrer do processo de Reestruturação da FAB, sucedido entre 2015 e 2019. Esses elementos tiveram papel essencial na formação da minha perspectiva sobre o tema, além de oferecerem suportes prático e teórico indispensáveis para o desenvolvimento desta dissertação.

Ao longo desta jornada acadêmica, descobri que nenhum trabalho nasce apenas de leituras, métodos e análises. Ele também é tecido pelas vivências pessoais que, embora não substituam o rigor metodológico, funcionam como combustível criativo e intelectual. Por isso, as experiências compartilhadas com meus familiares, os diálogos com amigos, os ensinamentos dos professores, as direções do meu orientador e, sobretudo, a convivência com mulheres que desafiaram minhas certezas e marcaram minha trajetória foram elementos que enriqueceram minha forma de compreender o mundo e realizar este trabalho. Cada gesto de apoio, cada conversa e cada exemplo de força ajudaram a moldar não apenas este estudo, mas também a pessoa e o profissional que me tornei.

Reconheço, assim, que este trabalho carrega muito mais do que um esforço acadêmico de dois anos - ele traz ecos de histórias, afetos e aprendizados que me acompanharam e me transformaram ao longo da vida. A todos que contribuíram, direta ou indiretamente, com inspiração, incentivo ou sabedoria, deixo registrado meu profundo agradecimento.

EPIGRAFE

A guerra é um verdadeiro camaleão que, em cada caso concreto, muda um pouco a sua natureza (Clausewitz, 2003).

RESUMO

Em 2015, o Comando da Aeronáutica iniciou um Programa de Reestruturação que alcançou todos os Órgãos da Instituição, motivado pela percepção do Comandante da Aeronáutica e do Alto-Comando da Aeronáutica que a Força Aérea Brasileira não estava apropriadamente preparada e organizada para responder às mudanças políticas, econômicas e tecnológicas ocorridas nos cenários nacional e internacional nas últimas décadas, tampouco às diretrizes estabelecidas na Política Nacional de Defesa e da Estratégia Nacional de Defesa. Esse Programa remodelou a estrutura de diversas Organizações Militares, modificou processos operacionais e administrativos e estabeleceu novos procedimentos doutrinários, incidindo especialmente no Comando-Geral de Operações Aéreas (COMGAR). Aparentemente, essa iniciativa do Comando da Aeronáutica estaria alinhada a processos semelhantes observados em forças armadas de outros países, como Estados Unidos da América e Canadá, por exemplo. Esse processo, denominado conceitualmente por alguns autores com Transformação Militar, tem sido causado por mudanças geopolíticas e avanços tecnológicos, entre outros fatores, e encerra o propósito de gerar novas capacidades para que as forças militares possam enfrentar os cenários que ameaçam a Segurança e a Defesa Nacionais na atualidade. A partir desse indício, surgiu o objetivo geral da investigação: analisar a relação entre as mudanças na estrutura organizacional e nos processos de Preparo e Emprego do COMGAR e o conceito de Transformação Militar. Para alcançar esse objetivo, o trabalho adotou o método de abordagem qualitativa, o método de pesquisa histórico e as técnicas de pesquisa bibliográfica e documental para a coleta dos dados. Também foram aplicadas técnicas de análise de conteúdo e categorização, adaptadas de Bardin (1977). Como resultado da aplicação dessa metodologia, foi possível atingir os objetivos específicos da investigação: explicar o conceito de Transformação Militar, descrever as mudanças na estrutura organizacional e nos processos de Preparo e Emprego do COMGAR no período de anterior à Reestruturação; explanar o Programa de Reestruturação da FAB e seus reflexos no COMGAR; e identificar similaridades entre a Reestruturação do COMGAR e o conceito de Transformação Militar. Ao final da investigação, concluiu-se que a Reestruturação Organizacional do COMGAR possui diversos elementos que são similares ao conceito de Transformação Militar, ressalvadas as características próprias do ambiente da Defesa Nacional. Ressalta-se, ainda, a contribuição histórica desta investigação para registrar e compreender um relevante momento vivido pela Força Aérea Brasileira e pelo Comando-Geral de Operações Aéreas.

Palavras-chave: Revolução Militar; Transformação Militar; e Reestruturação.

ABSTRAT

In 2015, the Air Force Command initiated a Restructuring Program that affected all of the institution's agencies, motivated by the perception of the Air Force Commander and the Air Force High Command that the Brazilian Air Force was not adequately prepared and organized to respond to the political, economic, and technological changes that had occurred on the national and international scenes in recent decades, nor to the guidelines established in the National Defense Policy and the National Defense Strategy. This program remodeled the structure of several military organizations, modified operational and administrative processes, and established new doctrinal procedures, focusing especially on the General Command of Air Operations. This initiative by the Air Force Command is in line with similar processes observed in the armed forces of other countries, such as the United States and Canada, for example. This process, conceptually referred to by some authors as Military Transformation, has been caused by geopolitical changes and technological advances, among other factors, and aims to generate new capabilities so that military forces can face the scenarios that currently threaten National Security and Defense. Based on this evidence, the general objective of the research emerged: to analyze the relationship between changes in the organizational structure and processes of Preparation and Employment of COMGAR and the concept of Military Transformation. To achieve this objective, the study adopted a qualitative approach, historical research methods, and bibliographic and documentary research techniques for data collection. Content analysis and categorization techniques, adapted from Bardin (1977), were also applied. As a result of applying this methodology, it was possible to achieve the specific objectives of the investigation: explain the concept of Military Transformation; describe the changes in the organizational structure and in the Preparation and Employment processes of COMGAR in the period prior to the Restructuring; explain the FAB Restructuring Program and its impact on COMGAR; and identify similarities between the COMGAR Restructuring and the concept of Military Transformation. At the end of the investigation, it was concluded that the Organizational Restructuring of COMGAR has several elements that are like the concept of Military Transformation, except for the characteristics specific to the National Defense environment. It also highlights the historical contribution of this investigation to record and understand a relevant moment experienced by the Brazilian Air Force and the General Command of Air Operations.

Keywords: *Military Revolution; Military Transformation; and Restructuring.*

LISTA DE ESQUEMAS

Esquema 1: Relação entre RM, TM, RAM e RTM.....	46
Esquema 2 - Cronologia RM, RTM, RAM, TM e Estratégias de Compensação.....	47
Esquema 3 - Fundamentos da TM.....	50
Esquema 4 - Atividades de Preparo e Emprego das Forças Armadas.....	70
Esquema 5 - Processos de Preparo e Emprego no COMGAR em 2017.....	72
Esquema 6 –Capacidades Militares e Possibilidades de Atuação.....	82
Esquema 7 – Estruturas de Preparo e Emprego.....	87
Esquema 8 – Comparação entre níveis de comando entre COMGAR e COMPREP.....	89
Esquema 9 – Representação ilustrativa da SPGIA.....	97
Esquema 10 – Representação ilustrativa do PPL-PO.....	98

LISTA DE ORGANOGRAMAS

Organograma 1 - Organização do MAER em 1942.	55
Organograma 2 – Estrutura organizacional do MAER com as mudanças de 1946.....	56
Organograma 3 - Estrutura organizacional do MAER em fevereiro de 1967.	57
Organograma 4 - Estrutura organizacional do MAER depois da reestruturação de 1967.....	59
Organograma 5 - Estrutura organizacional do COMGAR depois da Reestruturação de 1967 e com a incorporação dos COMAR em 1973.	61
Organograma 6: Estrutura organizacional de Comando e Controle do COMGAR.	66
Organograma 7 – Estrutura interna do COMGAR no início dos anos 2000 a 2009.	68
Organograma 8 - Estrutura interna do COMGAR de 2009 até a Reestruturação de 2017....	68
Organograma 9 - Estrutura organizacional do COMGAR no início de 2017.	69
Organograma 10 – Verticalização dos processos de C2 do CCCOA.	78
Organograma 11 - Estrutura organizacional do COMAE simplificada.....	86
Organograma 12 – Organograma simplificado do COMPREP.....	91
Organograma 13 – Estrutura básica da Ala.	92
Organograma 14 - Estrutura organizacional do COMPREP em 2019.	94
Organograma 15 – Estrutura organizacional do COMGAR em 2017.....	95
Organograma 16 – Organização básica de UAE antes da Reestruturação.	95
Organograma 17 – Organograma básico da UAe depois da Reestruturação.....	96

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação entre RM e RAM.	39
Quadro 2 - Componentes da RAM.	41
Quadro 3 - Perspectivas da Transformação Militar.	45
Quadro 4 – Componentes tecnológicos, organizacionais e doutrinários da TM.	49
Quadro 5 – Tecnologias críticas para o desenvolvimento de capacidades militares.	84
Quadro 6 – Projetos Estratégicos do PEMAER 2018 com componentes tecnológicos.	84
Quadro 7 - Correspondência entre Bases Aéreas desativadas e Alas ativas.	93
Quadro 8 – Transferências de Esquadrões Aéreos.	93
Quadro 9 – RAM na FAB antes da Reestruturação de 2015.	104
Quadro 10 - Similaridades entre o conceito de TM e a Reestruturação do COMGAR.	107

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	13
1	REFERENCIAL TEÓRICO	25
1.1.	REVOLUÇÃO MILITAR.....	26
1.2.	REVOLUÇÃO TÉCNICO- MILITAR.....	34
1.3.	REVOLUÇÃO NOS ASSUNTOS MILITARES	37
1.4.	TRANSFORMAÇÃO MILITAR	41
1.5.	AS CARACTERÍSTICAS DA TRANSFORMAÇÃO MILITAR	47
2	A EVOLUÇÃO ORGANIZACIONAL DO COMGAR	52
2.1.	DA CRIAÇÃO DO MAER ATÉ 1967	52
2.2.	DE 1967 ATÉ A REESTRUTURAÇÃO DE 2017	58
2.3.	AS MUDANÇAS INTERNAS NO COMGAR NOS ANOS 2000	65
2.4.	OS PROCESSOS DE PREPARO E EMPREGO DO COMGAR	69
3	O PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO DA FAB	73
3.1.	A CONJUNTURA PRÉ-REESTRUTURAÇÃO.....	73
3.2.	AS DIRETRIZES DA REESTRUTURAÇÃO	75
3.3.	OS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DA REESTRUTURAÇÃO.....	83
3.4.	A TRANSFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL DO COMGAR.....	85
3.4.1.	Estruturas de Preparo e Emprego	85
3.4.2.	A Organização do COMPREP	87
3.4.2.1.	Desativação dos COMAR e extinção das FAE	88
3.4.2.2.	A organização do COMPREP e das OM subordinadas	89
3.4.2.3.	O processo de Preparo Operacional	97
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	101
	CONCLUSÃO	108
	REFERÊNCIAS	113
	APÊNDICE 1 – REFERÊNCIAS ORDENADAS POR TIPO	123
	APÊNDICE 2 - PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO: CICLOS DE TRANSFORMAÇÕES MILITARES DO MAER E DO COMAER	134

INTRODUÇÃO

A epígrafe deste trabalho constitui uma paráfrase do pensamento de Clausewitz, que aborda a natureza dinâmica dos conflitos armados e o impacto das conjunturas políticas e sociais sobre as guerras. Essa escolha, além de referenciar o pensamento estratégico do general prussiano, constitui um ponto de partida para a compreensão da essência da Transformação Militar (TM). Ao afirmar que a guerra altera seu caráter conforme as circunstâncias, Clausewitz antecipa a permanente necessidade de adaptação das forças armadas às mudanças sociopolíticas e aos avanços tecnológicos de cada época. Esta dissertação parte dessa premissa para investigar como o conceito de TM reflete suas características na Reestruturação da Força Aérea Brasileira (FAB), processo que redefiniu estruturas, doutrinas e tecnologias para gerar capacidades militares em resposta aos desafios contemporâneos da Defesa Nacional.

Em 2015, o Comando da Aeronáutica (COMAER) iniciou um Programa de Reestruturação de grande magnitude, que alcançou todos os Órgãos de Direção Geral, Setorial e de Assistência Imediata ao Comandante da Aeronáutica (ODGSA), especialmente o Comando-Geral de Operações Aéreas (COMGAR). Na esfera desse Programa, entre tantas outras medidas, atividades administrativas foram centralizadas; processos de trabalho foram mapeados, melhorados e padronizados; Organizações Militares (OM) foram extintas, renomeadas ou realocadas; manuais de táticas, técnicas e procedimentos foram reescritos. Também foi adotada uma nova estrutura organizacional no COMGAR, distinguindo os processos de Preparo e Emprego da Força Aérea¹, que são os pontos focais desta pesquisa. Apesar do Programa ter sido impactante, esse não foi o primeiro movimento de reorganização no COMAER. A exemplo de eventos anteriores, as mudanças ocorridas a partir de 2016 foram precedidas de estudos preparatórios conduzidos por especialistas de diversas áreas, o que foi essencial para orientar o processo decisório e para evitar decisões personalistas (COMAER, 2016a).

O atual COMAER passou por inúmeras mudanças organizacionais ao longo de sua história. Foi criado em janeiro de 1941 como Ministério da Aeronáutica (MAER), com a responsabilidade de centralizar a administração dos meios aeronáuticos até então dispersos nos Ministérios da Guerra, da Marinha e da Viação e Obras Públicas. Em outras palavras, o novo Ministério fundiu as instituições, os órgãos, os serviços, os equipamentos e os recursos humanos referentes às aviações militar e civil existentes à época. O Departamento de Aeronáutica Civil

¹ Os processos de preparo dizem respeito à instrução, ao adestramento e ao desenvolvimento doutrinário, entre outras atividades, enquanto o emprego trata da aplicação do Poder Militar nas situações legais previstas no Art. 142 da Constituição Federal de 1988; tais processos serão discutidos no capítulo 2 desta pesquisa (Brasil, 1999a).

(DAC), anteriormente do Ministério de Viação e Obras Públicas, passou a integrar o MAER, sendo responsável por normatizar o funcionamento de empresas aéreas, outorgar licenças para aeronavegantes, administrar aeroportos, controlar estações de rádio e executar previsões meteorológicas, entre outras atividades. A Força Aérea Brasileira (FAB), inicialmente denominada Forças Aéreas Nacionais, foi criada como uma corporação única subordinada ao MAER, agrupando as instalações, o material e o pessoal da Arma de Aeronáutica do Exército e do Corpo da Aviação Naval. Sua primeira organização ocorreu em 1942, e contava com Comandos Territoriais, Grandes Unidades Aéreas, Unidades Aéreas de Cooperação, Pequenas Unidades Aéreas, além da Infantaria de Guarda e dos serviços regionais especializados (Brasil, 1941a, 1942; Lavenère-Wanderley, 1975).

Com o passar dos anos, o MAER cresceu significativamente, criando várias organizações em diversos níveis hierárquicos para abarcar as inúmeras atividades da pasta. Em 1967, o MAER adotou um novo arranjo administrativo e operacional, impulsionado pelo Decreto-Lei nº 200, que fixou diretrizes para a reorganização da Administração Federal². Nesse contexto, foram criados os ODGSA. A FAB, até então tratada como uma “corporação única”, foi atrelada à estrutura do MAER, sendo organizada em Comandos Gerais (do Ar, do Pessoal, de Apoio e de Pesquisa e Desenvolvimento) e Zonas Aéreas (Brasil, 1967a, 1967b).

Naquele momento, então, nasceu o Comando-Geral do Ar (COMGAR), arranjado em quatro Grandes Unidades (Comando Costeiro, Comando Aerotático, Comando de Transporte Aéreo e Comando Aéreo de Defesa Aérea), com a finalidade de preparar e empregar essas Grandes Unidades em “operações militares reais ou simuladas”. É relevante destacar que, na formação inicial de 1967, as Zonas Aéreas eram subordinadas ao Ministro da Aeronáutica, ou seja, não faziam parte do COMGAR; isso só ocorreu em 1973, quando tais OM foram renomeadas como Comandos Aéreos Regionais (COMAR). Nas décadas seguintes, o COMGAR passou por inúmeras modificações, abarcando tanto atividades administrativas, como manutenção de infraestrutura, serviços de engenharia e aquisições de materiais de Intendência, quanto operacionais, como planejamento e controle de operações aéreas, implantação de aeronaves e desenvolvimento de doutrina (Brasil, 1967b, 1973a).

A criação do Ministério da Defesa (MD), em 1999, marcou o fim do MAER, que se transformou em COMAER, e deu início a uma nova era na história das Forças Armadas

² Decreto-lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967, promulgado na gestão do Presidente Humberto Castelo Branco, estabeleceu diretrizes para a modernização da estrutura administrativa e dos métodos de gestão do Estado brasileiro, além de promover a atualização dos instrumentos jurídicos da ação governamental. No âmbito militar, o Decreto buscou a integração das atividades dos Ministérios da Marinha, do Exército e da Aeronáutica aos demais setores do Estado e ao quadro geral da economia nacional (Dias, 1969).

brasileiras. Para o COMAER, essa mudança representou o afastamento parcial de atividades de cunho civil herdadas da formação original do MAER, a exemplo da gestão da Aviação Civil e da infraestrutura aeroportuária civil³. O COMGAR encontrou um novo cenário doutrinário e organizacional, que enfatizava o Preparo e o Emprego da Força Aérea em operações conjuntas e interagências (Brasil, 1999b, 2010).

Esse novo contexto, somado às frequentes limitações orçamentárias e aos problemas administrativos, levaram o CMTAER, no início de 2015, a formar uma comissão para realizar o diagnóstico da situação e propor soluções para os problemas encontrados. De um modo geral, esse estudo mostrou que havia duplicidade de processos administrativos, existia descentralização excessiva na execução orçamentária e as rotinas de trabalhos eram complexas e dispersas em vários níveis organizacionais, fato que demandava muito tempo dos comandantes das unidades operacionais, afastando-os da atividade-fim da FAB. Além disso, a análise realizada identificou que os processos de Preparo e Emprego da Força Aérea não se encontravam alinhados aos novos paradigmas estabelecidos pela Defesa Nacional e à Doutrina vigente na FAB, evidenciando a necessidade de ajustes no âmbito do COMAER. Como resultado desse estudo, foi implementado um Programa de Reestruturação com o propósito fundamental de conferir à FAB capacidades inovadoras para o cumprimento eficiente de sua missão (COMAER, 2016a)

Diante desse cenário, o COMGAR, que já havia experimentado diversas mudanças ao longo dos anos, também foi alcançado pelo Programa de Reestruturação. Nesse sentido, conforme ficou definido pelo Estado-Maior da Aeronáutica,

[...] o COMGAR será *transformado* em Comando de Preparo (COMPREP) e o Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA) será *transformado* no Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE), deixando, este último, de ser subordinado ao COMGAR (COMPREP) (COMAER, 2017a, grifo do autor).

Como consequência dessa transformação, os novos Órgãos de Direção Setorial (ODS) [COMPREP e COMAE] passaram a ser comandados por Tenentes Brigadeiros do Ar, sendo diretamente subordinados ao CMTAER. O COMAE assumiu as atribuições do COMDABRA como um Comando Operacional Conjunto permanentemente ativado, com a finalidade de realizar o Emprego da Força Aérea nas ações de pronta-resposta antes da ativação da Estrutura

³ A atividade formal de controle do espaço aéreo brasileiro surgiu em 1942 com a criação da Diretoria de Rotas Aéreas e cresceu gradualmente ao longo das décadas, sempre sob a gestão do MAER. Mesmo após a criação do MD, o gerenciamento dessa atividade, que é voltada tanto para o uso militar quanto civil, foi mantido na esfera do COMAER por razões estratégicas e econômicas para o Estado brasileiro. Desde 2001, o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) é o Órgão de Direção Setorial do COMAER responsável pelo controle do espaço aéreo e pelos serviços de navegação aérea, que viabilizam os voos e a ordenação dos fluxos de tráfego aéreo no País. Além disso, o DECEA é o órgão gestor do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), que compreende 13 organizações com atribuições operacionais no âmbito do Sistema (Brasil, 2025).

Militar de Defesa. O COMPREP, por sua vez, assumiu os encargos do antigo COMGAR referentes ao Preparo da Força Aérea. Da estrutura anterior do COMGAR aconteceram as seguintes alterações: foram desativados os COMAR e foram extintas as Forças Aéreas (FAE)⁴; entre as dezenove Bases Aéreas existentes antes da Reestruturação, sete foram transferidas para outros ODS, porque deixaram de hospedar Unidades Aéreas (UAe), e doze foram desativadas, sendo que nos seus lugares foram implantadas novas organizações denominadas como Alas. Essas Alas, subordinadas ao COMPREP, foram criadas com a finalidade de realizar o Preparo das UAe subordinadas, conforme orientação do COMPREP, adjudicar⁵ meios ao COMAE para o Emprego, quando determinado, prover o adequado suporte logístico às UAe subordinados e garantir a segurança e defesa das suas instalações (COMAER, 2016b, 2017b, 2017c, 2017d, 2017e, 2017a, 2017f).

Os estudos bibliográficos exploratórios sugerem, em uma apreciação preliminar, que as alterações ocorridas no COMGAR são análogas àquelas observadas em forças armadas de países como Estados Unidos da América (EUA), Canadá, Austrália, Reino Unido e Colômbia, entre outros, definidas conceitualmente como Transformação Militar (TM). Corrobora essa ideia o artigo publicado na Revista Preparo em 2018, época na qual as mudanças citadas estavam em andamento, no qual Valle Rosa (2018) apontou semelhanças entre o Programa de Reestruturação da FAB e a TM. O artigo explica que TM é um conceito derivado da Revolução nos Assuntos Militares (RAM) e diz respeito às expressivas mudanças na forma de conduzir a guerra, sendo comumente caracterizada por inovações tecnológicas, doutrinárias e organizacionais. Em sua análise, o autor apontou a criação das Alas, a implantação de ferramentas de apoio à decisão, de sistemas satelitais e das aeronaves F-39 e KC-390, bem como a nova concepção operacional na forma de realizar o Preparo e o Emprego da Força Aérea, como os elementos mais evidentes dessa similaridade.

⁴ Grandes Comandos subordinados ao COMGAR, ativados no final da década de 1980, responsáveis essencialmente pelo preparo das Unidades subordinadas, assim organizados: Primeira Força Aérea (I FAE) - formação operacional básica nas Aviações de Asas Rotativas, Caça e Transporte; Segunda Força Aérea (II FAE) - Aviações de Patrulha, de Busca e Salvamento e de Asas Rotativas, além do Esquadrão Aeroterrestre de Salvamento; Terceira Força Aérea (III FAE) - Aviações de Caça, de Reconhecimento e de Controle e Alarme em Voo; Quinta Força Aérea (V FAE) - Aviação de Transporte (COMAER, 2004).

⁵ Adjudicação é o processo pelo qual uma autoridade determina a transferência do controle operacional de meios de um determinado Comando para outro Comando, de modo que este último possa cumprir uma missão específica, determinada por aquela autoridade, para a qual não tenha os meios disponíveis (COMAER, 2009a).

Nesse mesmo sentido, a Força Aérea dos Estados Unidos da América (USAF) define o conceito TM como:

Um processo pelo qual os militares alcançam e mantêm vantagem assimétrica por meio de mudanças nos conceitos operacionais, nas estruturas organizacionais ou nas tecnologias, que melhoram significativamente as capacidades de combate ou a capacidade de atender às demandas de um ambiente de segurança em modificação (Jumper; Roche, 2004, p. iii, tradução nossa).

Para Covarrubias (2007, p. 18, tradução nossa), TM significa “[...] desenvolver novas capacidades, para cumprir novas missões e desempenhar novos papéis [...]”. Ele destaca que a TM começou nos EUA e ganhou força quando Donald Rumsfeld foi Secretário de Defesa do Presidente George W. Bush [2001/2006], motivado principalmente pelas grandes mudanças que assolaram o cenário geopolítico internacional no final dos anos de 1990. De fato, conforme explica Sloan (2008), o conceito de TM surgiu na virada do século XXI, derivado da concepção de RAM desenvolvida pelo Pentágono no final da década de 1980, que, por sua vez, decorre das teorias soviéticas sobre Revolução Técnico-Militar (RTM) dos anos 1970. Os estadunidenses passaram a adotar a terminologia TM, ou apenas Transformação, para abrandar as expectativas causadas pela palavra revolução, que sugere mudanças rápidas e completas, e para realçar o significado de TM como um processo amplo e contínuo. Resumidamente, Sloan mostrou que a TM envolve, entre outros, os seguintes aspectos: incorporação de novas tecnologias para melhorar as capacidades das forças militares; atualização doutrinária para que as forças se adaptem às mudanças na natureza dos conflitos e ao emprego de novos sistemas; e mudanças nas estruturas de comando, na composição das forças e na organização das unidades militares para acomodar as organizações às novas exigências operacionais.

Os resultados da Reestruturação do COMGAR são bem conhecidos empiricamente no âmbito do COMAER, mas esse processo ainda não foi adequadamente registrado e analisado sob as lentes da pesquisa acadêmica. Além do artigo de Valle Rosa (2018), a investigação revelou mais dois trabalhos que tratam sobre o tema.

O Tenente Brigadeiro do Ar Rossato, então CMTAER no início da Reestruturação, descreve em um capítulo do livro “Experiências Empreendedoras”, que o Programa foi concebido e desenvolvido com o intuito de preparar a FAB diante dos desafios previstos nos futuros cenários de Defesa Nacional. Em sua opinião, pronta resposta, mobilidade e dinamismo são características marcantes da Força Aérea, que têm suscitado “[...] uma contínua busca pela excelência desde a sua criação [...]” (Rossato, 2019, p. 157). Entretanto, em 2015, a FAB encontrava-se em um momento de estagnação, tornando imprescindível a adoção de medidas corretivas para superar obstáculos e realinhar os rumos organizacionais. Rossato destaca que as atividades finalísticas da FAB, à semelhança das principais forças aéreas mundiais, devem ser

o Preparo e Emprego. Dessa forma, a Reestruturação propôs a priorização das estruturas operacionais, tornando-as mais simples e aliviadas de processos burocráticos. Para isso, foram criadas organizações vocacionadas para atividades administrativas, denominadas Grupamentos de Apoio (GAP), responsáveis por fornecer esse suporte aos comandos operacionais. Desse modo, o processo de Reestruturação foi fundamentado em três eixos: “concentração administrativa, reestruturação organizacional e operacional e capacitação de recursos humanos” (Rossato, 2019, p. 158). No entendimento do autor, a implantação do COMPREP e do COMAE promoveu maior eficiência ao simplificar a estrutura operacional e otimizar os processos de Preparo e Emprego. Ademais, a constituição dos GAP possibilitou a padronização dos procedimentos administrativos e a racionalização nas aquisições de materiais e serviços. A estruturação das três novas Organizações foi fundamental para o alcance dos objetivos planejados na Reestruturação (Rossato, 2019).

Santos (2021) analisou os impactos do Programa de Reestruturação em três UAe subordinadas a diferentes Alas, entre 2017 e 2019. O autor destacou que a Reestruturação criou os GAP para realizar serviços administrativos e supostamente reduzir a carga burocrática atribuída aos pilotos das UAe, ampliando sua disponibilidade para atividades operacionais. A metodologia empregada pelo autor envolveu pesquisa bibliográfica e documental, além da aplicação de questionários a parte dos oficiais-aviadores dessas UAe, visando identificar a percepção deles quanto às alterações nas funções administrativas antes e após a reestruturação. Adicionalmente, foi realizado um levantamento quantitativo de documentos tramitados via Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos da Aeronáutica (SIGADAER) nos anos de 2016, 2017 e 2018. Os resultados indicaram uma redução significativa no trâmite de documentos pelo SIGADAER nas três unidades, em torno de 80%, alinhando-se à premissa de diminuir o volume de trabalho administrativo nessas UAe e transferi-lo para as Alas e os GAP. No entanto, a maioria dos militares consultados relatou que tais mudanças não aumentaram sua disponibilidade para atividades operacionais, devido à designação de diversos oficiais para novas seções das Alas, resultado da carência de pessoal especializado nesse escalão. Diante disso, Santos concluiu que a Reestruturação não atingiu integralmente os objetivos previstos em suas diretrizes, sugerindo a realização de novo estudo institucional para eventuais correções, com base na abordagem utilizada para mensuração dos resultados.

Esses dois estudos contribuíram para elucidar a percepção dos autores sobre o Programa de Reestruturação. Rossato (2019) realizou uma análise dos resultados sob uma perspectiva estratégica, enquanto Santos (2021) examinou os impactos administrativos do Programa no âmbito tático. Entretanto, tais artigos não abordaram a possível influência de conceitos teóricos

de aplicação militar, como a TM, nesse Programa. Da mesma forma, não foram identificadas publicações que avaliassem as mudanças tecnológicas, organizacionais e doutrinárias ocorridas durante a Reestruturação sob o enfoque da TM. Embora existam diversos trabalhos relacionados ao conceito de TM, não se observou nenhum que trate especificamente da reorganização da FAB. Assim, sob uma abordagem acadêmica, esta pesquisa propõe preencher uma lacuna de conhecimento ao examinar a relação entre a Reestruturação da FAB e a teoria da TM. Adicionalmente, este estudo reuniu diversos fatos ocorridos durante a Reestruturação, respaldados por normas legislativas e documentos históricos, oferecendo referências para aprimorar, ainda que parcialmente, o entendimento histórico desse processo.

Desse modo, **Transformação Militar foi o fundamento teórico** que orientou esta investigação, cujo **objeto de estudo foi a Reestruturação da FAB**. Conforme mencionado anteriormente, o Programa que reestruturou a FAB abrangeu diversos ODGSA, ocasionando modificações em múltiplas OM e escalões variados. No contexto dessas alterações, o recorte temático desta pesquisa aborda especificamente as **mudanças na estrutura organizacional e nos processos de Preparo e Emprego do COMGAR**. Essa estrutura organizacional foi tratada como o arranjo formal das linhas de autoridade que se estendem desde o ODS, passam pelos comandos intermediários, as Alas, e chegam até o nível tático das UAe. Os processos de Preparo e Emprego foram definidos como conjuntos de normas e procedimentos que orientam o planejamento, a execução e o controle das atividades do COMGAR, com os objetivos de, respectivamente, gerar capacidades nos Meios de Força Aérea⁶ e aplicar esses Meios nas situações legais previstas, quando determinado pelas autoridades competentes. Adicionalmente, o recorte temporal para análise compreendeu o período de 2017 a 2019, correspondente à extinção do COMGAR (2017) e à conclusão das ações de implantação do COMPREP estabelecidas pelo Programa de Reestruturação (2019).

Sendo assim, a questão-problema que norteou a pesquisa foi a seguinte: **Como as mudanças na estrutura organizacional e nos processos de Preparo e Emprego do COMGAR, ocorridas no período de 2017 a 2019, refletem o conceito de Transformação Militar?** Considerando essa questão, o objetivo geral estabelecido para a investigação foi:

⁶ Meios de Força Aérea, Meios Aeroespaciais e Ação de Força Aérea são três termos interrelacionados. **Meios de Força Aérea** diz respeito ao pessoal, aos veículos terrestres, às embarcações, aos armamentos, às instalações, aos equipamentos e aos sistemas, da FAB ou adjudicados por outros elementos do Poder Aeroespacial, necessários para executar determinadas Ações de Força Aérea. **Meios Aeroespaciais**, por sua vez, são as aeronaves e as plataformas espaciais, que compõem o acervo operacional da FAB ou que sejam adjudicados por outros elementos do Poder Aeroespacial, necessários para executar Ações de Força Aérea. Finalmente, **Ação de Força Aérea**, é o ato de empregar Meios Aeroespaciais e de Força Aérea para causar os efeitos desejados. Envolve ações (cinéticas e não cinéticas) em todos os domínios e representa as Capacidades Operativas da FAB (COMAER, 2024 grifo nosso).

analisar a relação entre as mudanças na estrutura organizacional e nos processos de Preparo e Emprego do COMGAR e o conceito de Transformação Militar. Os objetivos específicos, conseqüentemente, foram os seguintes:

- a) explicar o conceito de Transformação Militar;
- b) descrever as mudanças na estrutura organizacional e os processos de Preparo e Emprego do COMGAR no período de anterior à Reestruturação;
- c) explicar o Programa de Reestruturação da FAB e seus reflexos no COMGAR; e
- d) identificar similaridades entre a Reestruturação do COMGAR e o conceito de Transforma Militar.

Convém destacar que esta pesquisa se justifica pela crescente complexidade dos cenários de Defesa, o que demanda das Forças Armadas brasileiras, em especial a Força Aérea, constante adaptação às mudanças políticas, geopolíticas, estratégicas e tecnológicas características da TM, conforme destacado por Sloan (2008). Nesse contexto, compreender o conceito de TM e sua relação com a reorganização de instituições militares revela-se essencial para assegurar a capacidade de resposta frente aos desafios contemporâneos, como guerra cibernética, operações interagências e conflitos assimétricos, entre outros potenciais cenários de atuação das Forças Armadas. Justifica-se, ainda, a relevância da investigação pelo impacto significativo da TM nos Estudos Estratégicos e de Defesa, evidenciado no Livro Branco da Defesa Nacional – LBDN (Brasil, 2024), o qual enfatiza a necessidade de um processo permanente de Transformação nas Forças Armadas, visando à aquisição de novas capacidades para o pleno cumprimento de sua destinação constitucional. Ademais, a originalidade da pesquisa está na abordagem inédita do tema, ao conectar um conceito teórico contemporâneo - TM - com o processo de reestruturação de uma instituição militar. Em síntese, este trabalho oferece aportes teóricos e históricos para pesquisadores da área de Defesa e gestores públicos, podendo contribuir para o desenvolvimento de estudos acadêmicos e para construção de estratégias de transformação mais eficazes.

Considerando o problema de pesquisa, as delimitações temática e temporal e os objetivos propostos, adotou-se neste trabalho fundamentalmente o método de abordagem qualitativa, pois o pesquisador se concentrou na análise de dados descritivos, como conceitos teóricos, leis e documentos, para compreender o fenômeno estudado (Marconi; Lakatos, 2017). O procedimento de pesquisa preponderante foi o método histórico, tendo em vista a necessidade de investigar acontecimentos e processos que se iniciaram no passado, como o conceito de TM e seus predecessores (RTM e RAM), as mudanças organizacionais no COMGAR e os seus processos de Preparo e Emprego (Marconi; Lakatos, 2017).

As técnicas utilizadas para a coleta de dados foram a pesquisa bibliográfica e documental, organizadas de modo a alcançar os objetivos e responder à questão-problema do estudo (Marconi; Lakatos, 2017). Nesse sentido, inicialmente foram analisadas aproximadamente vinte e oito obras de referência e artigos científicos sobre TM, RTM e RAM, publicados entre 1986 e 2022, com o objetivo específico de **explicar o conceito de Transformação Militar**. Em outras palavras, buscou-se explicar o desenvolvimento histórico da TM e as suas características fundamentais, o que serviu de base argumentativa para a interpretação dos dados e sustentação das análises. Para melhor entendimento da TM, a pesquisa revisou os paradigmas históricos da Revolução Militar, porque entendeu-se válido diferenciá-lo dos demais termos. Ressalta-se que nessa etapa foi empregada a ferramenta *SciSpace*⁷ para auxiliar na coleta, organização e análise da literatura.

A seguir, procedeu-se à pesquisa bibliográfica e documental com o objetivo específico de **descrever as mudanças na estrutura organizacional e nos processos de Preparo e Emprego do COMGAR no período anterior à Reestruturação**. Para tanto, a investigação retrocedeu à época da criação do MAER, porquanto julgou-se relevante elucidar os principais ciclos de modificações da Instituição, de 1941 até 2017, destacando-se a arquitetura organizacional, as responsabilidades pelo Preparo e Emprego da Força Aérea e o contexto dessas mudanças. Nesse sentido, foram analisados doze decretos, entre 1941 e 1973, e quatro livros que narram a história da Aeronáutica brasileira nos períodos de 1941 a 1984. Também foram revisados diversos Regulamentos, Regimentos Internos e Diretrizes do COMGAR no período de 1993 a 2016. O material coletado permitiu ao pesquisador visualizar, de forma abrangente, os mais notáveis períodos de ruptura e de transformação que marcaram a trajetória do COMGAR.

Finalizando a etapa de pesquisa documental, foram estudadas a DCA 11-53, Diretriz para a Reestruturação da Força Aérea Brasileira, a DCA 11-45, Concepção Estratégica Força Aérea 100, a DCA 55-4, Distribuição de Meios de Preparo e Emprego, e mais dezessete Diretrizes, Regulamentos, Regimentos Internos e Manuais, o que possibilitou o cumprimento do objetivo específico **explicar o Programa de Reestruturação da FAB e seus reflexos no COMGAR**. O cumprimento desses objetivos possibilitou a identificação das motivações, dos objetivos e dos componentes da Reestruturação, com enfoque nos recortes temático e temporal da pesquisa, para posterior análise sob a ótica do conceito de TM.

⁷ *SciSpace* é uma plataforma usada para pesquisa e coleta de artigos; é alimentada por Inteligência Artificial, o que permite ao usuário acessar resumos, conclusões, metodologias aplicadas bem como outros artigos relacionados ao tema de investigação.

Para **identificar similaridades entre a Reestruturação do COMGAR e o conceito de Transformação Militar**, foram empregadas as técnicas de análise de conteúdo e categorização. A análise de conteúdo, segundo Bardin (1977, p. 38) é um “conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever o conteúdo das mensagens”, o que possibilita inferências sobre o emissor, o receptor ou o contexto da comunicação. A inferência é tratada pela autora como uma dedução lógica que “admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras”. A categorização, por sua vez, é um procedimento que possibilita a classificação e a organização de um conteúdo analisado em classes com propriedades comuns. Adaptando-se as técnicas propostas por Bardin ao objeto da investigação, foram realizados os seguintes procedimentos:

- a) realizou-se a leitura preliminar do *corpus* da pesquisa;
- b) em uma leitura detalhada, destacaram-se trechos das obras de referência e dos artigos científicos que respondessem as seguintes perguntas: **como o conceito de TM se desenvolveu? Quais são suas características fundamentais?**
- c) as características da TM foram decompostas em três categorias de análise – **motivações, objetivos e componentes**; e
- d) buscou-se **identificar as similaridades** entre a Reestruturação do COMGAR e o conceito de TM, analisando esse Programa pelas lentes desses três elementos - **motivações, objetivos e componentes**.

Essa última etapa, foi auxiliada pelo uso de uma técnica bibliométrica associada com a ferramenta *AntConc*⁸, o que possibilitou extrair do *corpus* da pesquisa as ocorrências e os contextos nos quais as palavras categorizadas foram apresentadas nos textos. Ao final, esses dados foram tabulados, analisados e interpretados, aplicando-se uma lógica dedutiva. Além disso, foram empregadas as ferramentas de Inteligência Artificial *NotebookLM*⁹, para auxiliar na tabulação e na análise qualitativa dos dados, e *Microsoft Copilot*¹⁰, para revisar a clareza textual, além de sugerir alguns trechos explicativos complementares. Todas as contribuições das ferramentas foram cuidadosamente revisadas e adaptadas pelo autor, garantindo a originalidade, coerência e adequação do conteúdo.

⁸ Software livre para análise textual e linguística de *corpus*, desenvolvido por Laurence Anthony, Professor na Faculdade de Ciência e Engenharia da *Waseda University*, no Japão.

⁹ Ferramenta de Inteligência Artificial desenvolvida pelo Google para auxiliar a organização e análise de informações. Voltada para processamento de textos longos em PDF, possibilita a criação de cadernos, resumos e mapas mentais. Também realiza artigos científicos em bases de dados diversas.

¹⁰ *Microsoft Copilot* é um assistente de Inteligência Artificial generativa desenvolvido pela Microsoft, capaz de combinar dados e executar funções nos principais softwares da empresa.

Além do que foi exposto, vale ressaltar que o investigador é um oficial da reserva da FAB que serviu em diferentes OM do COMGAR ao longo da carreira e participou ativamente do processo de Reestruturação entre os anos de 2015 e 2019. Tal experiência influenciou a formulação do problema, a fundamentação teórica adotada e os exemplos citados. Por tais razões, optou-se por conduzir a pesquisa sob a ótica do paradigma construtivista, porquanto a formulação do conhecimento científico foi fundamentada na interpretação do pesquisador sobre o fenômeno estudado a partir da interação entre diferentes fontes e perspectivas (Alves-Mazzotti; Gewandsznajder, 2004).

Para concluir, adotou-se uma estratégia de triangulação metodológica, com o objetivo de aumentar a validade e a profundidade interpretativa da pesquisa, a partir da articulação entre três fontes principais: o referencial teórico que fundamentou a pesquisa (conceito de TM); os livros, as legislações e os documentos que contextualizam o objeto de estudo e seu recorte temático, e a experiência empírica do pesquisador acumulada ao longo de sua atuação profissional. Essa estratégia possibilitou uma análise mais rica e multifacetada, permitindo ao investigador identificar similaridades entre a Reestruturação do COMGAR e os elementos da TM (Santos *et al.*, 2020).

O desenvolvimento deste trabalho está organizado em quatro capítulos. O primeiro deles discorre sobre o referencial teórico adotado, neste caso a TM, conceito que explica a adaptação das forças militares frente às mudanças dos ambientes geopolíticos, políticos e estratégicos. O capítulo dois mostra as principais mudanças organizacionais no MAER de 1941 até a criação do Comando-Geral do Ar (COMGAR) em 1967, bem como as modificações na sua estrutura e no seu funcionamento, desde a sua implantação até a Reestruturação em 2017. O terceiro capítulo apresenta o cenário que motivou o Programa de Reestruturação da FAB e as diretrizes que orientaram as ações, além da transformação do COMGAR que resultou na criação do COMPREP e do COMAE. No quarto capítulo os dados coletados sobre a Reestruturação do COMGAR são analisados e interpretados à luz do conceito de TM. Encerra-se a dissertação com um capítulo conclusivo, no qual o problema de pesquisa é respondido, os resultados são resumidos e são sugeridas direções para a pesquisas futuras.

Tendo sido apresentada a delimitação do tema, a justificativa da pesquisa e a formulação da questão-problema, torna-se necessário estabelecer os fundamentos conceituais que sustentam a análise proposta. Para isso, o capítulo seguinte se dedica ao referencial teórico sobre TM, abordando suas origens, principais características e elementos estruturantes. Essa base teórica é essencial para compreender os critérios que orientam processos de transformação nas forças armadas e, sobretudo, para avaliar como a reestruturação do COMGAR pode ser interpretada como uma manifestação desse fenômeno.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

As transformações nas forças militares parecem ser processos que se repetem ao longo dos tempos, como reflexos das mudanças políticas, sociais, econômicas e tecnológicas de cada momento da história. Como mostra Rogers (2022), durante o reinado de Eduardo III [1327/1377] houve a transição do caráter feudal dos exércitos para o uso de soldados assalariados, o que tornou atraente o serviço militar voluntário, devido aos pagamentos confiáveis e aos lucros obtidos com os saques das guerras. Além disso, seus exércitos possuíam tecnologias avançadas, como o arco longo de teixo, que podia disparar mais rápido e com maior precisão do que uma besta da época. Também adotavam táticas inovadoras e estratégias bem elaboradas, tais quais a combinação de arqueiros e homens-de-armas, a cavalgada de guerra e o cerco às cidades inimigas importantes. Essas mudanças foram tão evidentes que a Inglaterra passou de uma "potência militar de terceira categoria à mais poderosa e admirada nação marcial da Europa" (Rogers, 2022, p. 33). Esse exemplo demonstra que as organizações militares não são estáticas e estão sempre se reestruturando para responder às modificações dos cenários e para atender às exigências impostas pela sociedade e pelo Estado.

No início do século XXI, esse fenômeno foi conceituado como Transformação Militar, um amplo processo de mudanças tecnológicas, doutrinárias e organizacionais, que busca modificar a maneira como as forças armadas são preparadas e empregadas. Essa Transformação pode ser motivada por fatores geopolíticos, políticos e estratégicos, sendo impulsionada por avanços científicos e tecnológicos. Não se trata apenas de adotar inovações tecnológicas, mas também de rever a maneira como as novas tecnologias podem ser combinadas com conceitos operacionais inovadores, a fim de desenvolver as capacidades que as forças militares precisam para enfrentar as novas ameaças. Esse conceito teve origem durante a Guerra Fria, quando era chamado de RTM pelos soviéticos e estava muito focada na aplicação dos avanços tecnológicos desenvolvidos na década de 1970, que poderiam ser aplicados para modificar a sua estratégia militar. A partir do final da década de 1980, a comunidade de defesa dos EUA passou a adotar o termo RAM, por entender que essas mudanças envolviam, além das ferramentas tecnológicas, aspectos doutrinários e organizacionais. Então, no final dos anos de 1990, os políticos, os militares e os acadêmicos norte-americanos assumiram a terminologia TM por considerarem que esse termo definia melhor as amplas e contínuas mudanças que o processo envolve (Sloan, 2008).

Murray e Knox (2022b) concordam com Sloan ao afirmar que a RAM estadunidense teve origem na RTM dos teóricos soviéticos. Todavia, os autores argumentam que o conceito de RAM tem uma influência histórica que não pode ser ignorada: as mudanças marcantes nos

ambientes político e social com reflexos nas instituições militares e nas guerras, ocorridas desde o início da Idade Moderna; tais mudanças são denominadas Revoluções Militares.

1.1. REVOLUÇÃO MILITAR

O conceito teórico de Revolução Militar (RM) foi apresentado pela primeira vez pelo historiador e professor inglês Michael Roberts (1995) para explicar as mudanças militares ocorridas na Europa nos séculos XVI e XVII que acarretaram alterações políticas, estratégicas e econômicas nos Estados e suas sociedades. O professor Roberts apresentou suas ideias iniciais em uma palestra inaugural na *Queens University of Belfast*, em janeiro de 1955, onde destacou:

O período na história da arte da guerra com o qual tentarei lidar nesta palestra pode parecer, a partir deste ponto de vista, de importância inferior, mas trouxe mudanças que podem ser chamadas de uma revolução militar; e essa revolução, quando foi realizada, exerceu uma profunda influência sobre o curso futuro da história europeia. Ela se ergue como uma grande divisão separando a sociedade medieval do mundo moderno (Roberts, 1995, p. 13, tradução nossa).

No ano seguinte, ele publicou o artigo *The Military Revolution, 1560 - 1660*, no qual explica que as RM tiveram como motivação inicial as tentativas de solucionar problemas de natureza tática, mas acabaram vertendo seus efeitos para outras áreas. Para formular sua teoria, o autor analisou diversos monarcas, governantes e líderes militares, como Maurício de Nassau (1604-1679). Ele foi o capitão-general do exército da República Holandesa que, entre outras inovações, formou os primeiros exércitos permanentes de mercenários, implantou formações lineares com armas de fogo e estabeleceu os modelos iniciais de treinamento e disciplina militar para oficiais e praças (Rothenberg, 2015; Roberts, 1995).

Outra personalidade estudada por esse historiador foi Gustavo Adolfo, que reinou a Suécia entre 1611 e 1632 e exerceu um papel fundamental na transformação das táticas de combate no século XVII. Como relatado por Roberts (1995, p. 14), Gustavo Adolfo deixou de lado os “profundos e desajeitados quadrados do *tercio* espanhol” e os “blocos largos e irregulares da coluna suíça” e criou uma tática ofensiva inovadora, qual seja: lanceiros organizados em menores grupos, formados em duas ou três linhas e equipados com armas mais leves, o que lhes conferia mobilidade em qualquer terreno. Além disso, Adolfo reduziu o peso dos mosquetes, simplificou o seu processo de municionamento e projetou peças de artilharia mais leves e transportáveis. Ele ainda adotou a tática de investida direta da carga de cavalaria contra o inimigo, por entender que essa era mais eficaz que a tradicional manobra *caracole*¹¹. Também formou brigadas com dois ou três regimentos, compostas por cerca de oitocentos homens, cada

¹¹ Tática empregada pela tropa de cavalaria, na qual os cavalarianos armados com pistolas avançavam contra o inimigo em linhas sucessivas, disparando suas armas e retornando para uma posição recuada até que a próxima linha fizesse o mesmo, o que formava um movimento semelhante a um caracol (Rothenberg, 2015).

qual possuindo capacidades táticas e administrativas próprias. Passou a empregar os piques [lanças com ponta de metal] como arma de ataque e implantou táticas ofensivas que unificavam as ações das tropas de infantaria, cavalaria e artilharia. Ademais, Adolfo tornou mais eficaz o sistema de recrutamento de conscritos [diferentemente de Nassau que recrutava mercenários], implantou métodos de treinamento para a tropa, estabeleceu tempo de serviço e fixou impostos para custear seus exércitos. As mudanças estabelecidas por Gustavo Adolfo resultaram em um “exército nacional de serviço prolongado - o primeiro na Europa - que chegou a contar com quarenta mil homens” (Rothenberg, 2015, p. 75).

Nesse ponto, é relevante destacar as características da RM extraídas do conceito defendido por Roberts (1995, grifo nosso):

- a) **inovações táticas:** ponto de partida para a RM; as formações lineares, usadas tanto para o ataque (Nassau) quanto para a defesa (Adolfo), o novo emprego da cavalaria, a artilharia de campo para apoio aproximado, mais leve e transportável, e as ações combinadas de diferentes tropas e armas são alguns exemplos;
- b) **treinamento e disciplina:** em função das táticas e dos armamentos adotadas, a instrução técnica e o adestramento regular dos oficiais, sargentos e soldados tornaram-se mandatórias; esse treinamento juntamente com o uso de uniformes, que aconteceu de maneira gradual, fizeram crescer a disciplina e a hierarquia nos exércitos;
- c) **mudanças organizacionais** ¹² : os exércitos passaram a adotar estruturas hierarquizadas e dispostas em vários níveis de comando; houve redução no tamanho e na formação das unidades de infantaria; foi necessário designar mais oficiais e sargentos para comandar os diversos escalões;
- d) **exércitos permanentes:** isso foi resultado da manutenção de soldados profissionais, inicialmente mercenários, de forma contínua nas tropas; a medida se mostrava mais econômica do que desmobilizar esses soldados entreguerras e contratá-los e treiná-los novamente; deve-se destacar que Gustavo Adolfo fez o mesmo, mas recrutou os seus próprios cidadãos;
- e) **profissionalismo militar:** com as mudanças organizacionais e a formação de exércitos permanentes foi imperativo categorizar os postos e as graduações, bem

¹² Observa-se, de antemão, que as mudanças organizacionais, foco desta investigação, surgem como um dos elementos fundamentais dos processos de Revolução Militar; essa também será uma característica marcante da Transformação Militar, como será visto adiante.

como estabelecer códigos de conduta próprios para a carreira militar; isso pode ter originado, inclusive, o militarismo contemporâneo;

- f) **ciência e tecnologia:** foram introduzidos diversos avanços científicos-tecnológicos, como mapas militares mais precisos, telescópio portátil, mosquetes mais leves e simples de recarregar, lanças mais fáceis de manusear, navios e veículos com carapaças resistentes ao fogo inimigo e uso, ainda que precoce, de armas biológicas¹³; além disso, surgiram as primeiras escolas e academias especializadas, com o objetivo de educar e preparar os militares; tais recursos e ações ajudaram a transformar a arte da guerra;
- g) **estratégias inovadoras:** aplicando-se as novas táticas, com soldados bem treinados, experientes e assaz equipados, os governantes e os comandantes puderam desenvolver planos e estratégias mais complexos e ousados;
- h) **expansão da magnitude dos conflitos bélicos:** a situação política entre os Estados fez crescer as guerras e isso determinou a necessidade de exércitos cada vez mais numerosos e bem treinados, capazes de empreender campanhas ou batalhas concomitantes e, por vezes, articuladas;
- i) **impacto social:** a diminuição da importância da cavalaria, que era dominada pelos nobres, e a ascensão da infantaria, composta majoritariamente por homens das camadas mais baixas da sociedade, abriu novas possibilidades de carreira, principalmente para sargentos e soldados; também houve o surgimento de atividades profissionais para civis em áreas como administração e logística; e
- j) **impactos econômico e jurídico:** as guerras contribuíram para a expansão do Mercantilismo, porque possibilitaram aos Estados conquistarem mercados e acumularem riquezas; como parte da estratégia Mercantilista, alguns Estados tentaram estabelecer normas de direito internacional para coibir as ações de saques, pirataria, contrabandos e para controlar os bloqueios econômicos;

Roberts (1995) ainda sustenta que os exércitos permanentes eram dispendiosos e difíceis de gerir, o que levou a necessidade de estabelecer governos absolutistas, com estruturas administrativas centralizadas para coletar impostos e para financiar, organizar, suprir e comandar suas tropas e campanhas militares. Ademais, o Estado centralizador passou a

¹³ Segundo Roberts, em 1650, os venezianos recorreram à guerra biológica na defesa de Creta, enviando o Dr. Michael Angelo Salomon para infectar os exércitos turcos com a “quintessência da peste” (1995, p. 25, tradução nossa, grifo do autor).

controlar também a vida dos cidadãos civis, seja para cobrar tributos, manter a ordem ou supervisionar a produção de material de guerra e a construção de fortalezas.

Como foi destacado por Murray e Knox (2022b), o período de conflitos analisados por Roberts apresentam mudanças significativas e definem, de fato, uma nova era na história das guerras. Contudo, sua teoria, apesar de ser pioneira, foi contestada por alguns estudiosos. Essa disputa conceitual começou com a publicação, em 1976, do artigo do historiador inglês Geoffrey Parker, sob o título *The Military Revolution, 1560-1660 - A Mith?*

Em seu trabalho, Parker (1995) não discorda que as táticas e os exércitos permanentes adotados por Maurício de Nassau e Gustavo Adolfo foram iniciativas exitosas. Todavia, ele ressalta que essas não foram ações vanguardistas, pois mudanças da mesma natureza já teriam acontecido em período anterior. Para demonstrar seu argumento, o autor afirma que, durante as guerras travadas entre 1494 e 1559 na Itália, havia exércitos permanentes, com treinamento regular, dispostos em pequenas unidades táticas, com armamentos padronizados e até mesmo envergando os mesmos uniformes, que eram custeados por vários reinos, ducados e cidades-estados italianos.

Para Parker, os avanços tecnológicos na fabricação de armas portáteis e de peças de artilharia, ao longo do século XV, tornou os fortes e castelos da Idade Média bastante vulneráveis. A solução encontrada pelos governantes para contrapor essas novas ameaças foi a implantação das fortificações defensivas abaluartadas. As *Trace Italienne*, como ficaram conhecidas, eram fortalezas com muros baixos, grossos e dispostos em forma de estrela, que tiveram “[...] influência crucial na evolução do pensamento estratégico no século XVI [...]”. A construção desse tipo de forte, cujo primeiro registro data de 1450, revolucionou as táticas de defesa e ataque até então conhecidas, porquanto “[...] uma cidade protegida pela *Trace Italienne* não poderia ser capturada pelos métodos tradicionais de bateria e assalto [...]”. Além disso, essas fortalezas influenciaram o tamanho dos exércitos, porque eram necessárias tropas numerosas para tomá-las ou defendê-las, bem como afetaram a economia dos Estados, visto que sua construção e manutenção demandava grandes somas de recursos (Parker, 1995, p. 203, tradução nossa).

O professor Clifford J. Rogers (1995) é outro especialista que tem pontos de vista que diferem de Roberts e Parker. Em seu artigo *The Military Revolutions of the Hundred Years' War*, o autor parece estar de acordo com Roberts quando ele afirma que a aplicação de táticas inovadoras e o crescimento dos exércitos são eventos que podem caracterizar uma RM. Rogers também acede aos argumentos de Parker sobre a supervalorização das ações de Gustavo Adolfo feita por Roberts, considerando que em períodos anteriores houve avanços táticos semelhantes

conduzidos por franceses, ingleses e holandeses. Contudo, Rogers discorda dos dois historiadores sobre o momento no qual ocorreram as verdadeiras mudanças revolucionárias. Ele entende que o período de maior importância para essa análise corresponde aproximadamente à metade da Guerra dos Cem Anos [1337/1453].

Rogers (1995) explica que entre meados do século XI e início do século XIV a cavalaria teve um papel dominante nas batalhas devido à mobilidade e ao poder de choque. Os cavaleiros eram, basicamente, aristocratas que tinham condições financeiras para adquirir e manter cavalos, armas e armaduras de qualidade. Nesse cenário, a infantaria tinha um emprego secundário no combate e sua principal função era proteger a tropa de cavalaria enquanto essa se preparava para atacar. Contudo, os exércitos que surgiram depois desse período eram distintos no aparelhamento e nas táticas de combate:

Eles eram compostos pela população comum (embora frequentemente liderados por aristocratas); **serviam por pagamento; lutavam principalmente a pé, em formações lineares** de combate próximo que **dependiam mais do fogo de projéteis do que da ação de choque;** e **lutavam para matar**. A tremenda revolução na guerra representada por essas mudanças já estava em plena execução na metade da Guerra dos Cem Anos, e firmemente estabelecida ao final desse conflito (Rogers, 1995, p. 2, tradução e grifo nosso)

Continuando seus argumentos, Rogers entende que, na verdade, aconteceram duas RM durante a Guerra dos Cem Anos. A primeira foi a Revolução da Infantaria, entre os séculos XIV e XV, período no qual aconteceram mudanças marcantes na organização dos exércitos, que passaram a adotar formações táticas compactas de lanceiros, piqueiros e arqueiros, e reduziram a participação da cavalaria nas batalhas. Além disso, foram introduzidas inovações tecnológicas, como o arco longo de seis polegadas, os piques suíços e as armas de fogo. A outra foi a Revolução da Artilharia, ocorrida com a introdução de melhorias tecnológicas nos canhões, por volta de 1420 a 1430. Esses novos canhões, mais leves, mais potentes e de fácil locomoção no campo de batalha, tornaram as muralhas dos castelos medievais mais vulneráveis, e isso influenciou as táticas de ataque e defesa da guerra de cerco praticadas até então. Além disso, a implantação desse novo tipo de armamento levou à criação de unidades especializadas e de programas de treinamento. Em ambas as Revoluções defendidas por Rogers, notam-se alterações na estrutura das forças militares, demonstrando que o elemento organizacional é uma peça-chave nesse processo.

Jeremy Black (1995) é outro historiador que discorda, pelo menos parcialmente, dos trabalhos de Roberts e Parker. Em seu artigo, *A Military Revolution? A 1660- 1792 Perspective*, Black reconhece que há uma relação entre os avanços militares e o desenvolvimento do Estado absolutista. Contudo, ele entende que a necessidade política de consolidar governos soberanos

e a competição internacional foram as verdadeiras motivações para as RM e para o aumento dos exércitos. Outrossim, Black ainda acusa Roberts de ter negligenciado o período entre 1660 e 1800, quando ocorreram rupturas sociais importantes, como o fim do Antigo Regime¹⁴, e avanços táticos e tecnológicos marcantes. O autor considera que a época analisada por Roberts foi “[...] um século de mudanças limitadas entre dois períodos de maior importância” (Black, 1995, p. 97, tradução nossa). Dessa forma, Black prefere dividir a RM em dois momentos distintos: o primeiro, do fim do século XV até o início do século XVI; e o segundo, entre os anos de 1660 e 1720.

O primeiro período foi marcado pelo aperfeiçoamento do uso das armas de fogo e pela criação das fortalezas defensivas do tipo *Trace Italienne*, o que é coincidente com a visão de Parker. Apesar de concordar com Parker nesse ponto, Black ressalta que não foram essas fortalezas que influenciaram o tamanho dos exércitos, mas sim o desenvolvimento político e estratégico do Estado. O segundo período é caracterizado por: aumento dos exércitos, com mudanças significativas nos processos de recrutamento, treinamento e administração; adoção de novas tecnológicas, como a baioneta de encaixe, os cartuchos embalados previamente e a espingarda de pederneira, que aumentaram a capacidade de combate da infantaria e diminuíram a relevância da cavalaria no campo de batalha; o uso de novas táticas de guerra naval, empregando navios maiores e com melhores armamentos; e o crescimento e a profissionalização da construção naval (Black, 1995). Mais uma vez, os componentes técnicos, doutrinários e organizacionais, apresentam-se como características marcantes dos processos de transformação dos exércitos.

As tentativas de entender e caracterizar as mudanças revolucionárias nas instituições militares levaram os estudiosos a teorizarem que, desde o início da Idade Moderna, aconteceram cinco RM¹⁵ que verdadeiramente transformaram os sistemas políticos, as sociedades, o poder militar e os conflitos armados: 1ª - a criação do Estado-Nação e das instituições militares modernas, no século XVII; 2ª - a Revolução Francesa, no final do século XVIII; 3ª - a Revolução Industrial, no século XVIII; 4ª - a Primeira Guerra Mundial, no início do século XX; e 5ª - o surgimento das armas nucleares (Murray; Knox, 2022b).

¹⁴ Para contextualizar o leitor sobre o período histórico citado por Black, é oportuno esclarecer que o Antigo Regime foi o sistema político, social e econômico predominante na Europa entre os anos 1500 e 1800, marcado pelo absolutismo monárquico, que se encerra com a Revolução Francesa de 1789. Trata-se de um período de expansão territorial e econômica, simbolizada pelo processo de colonização. Surgem nesse período uma nova forma de economia incipientemente interconectada, via expansão comercial marítima, e a base para as relações internacionais modernas (Duiker; Spievogel, 2010)

¹⁵ Este artigo de Murray e Knox foi apresentado no Simpósio “Parâmetros Históricos das Revoluções em Assuntos Militares”, realizado em 1996 na Universidade do Corpo de Fuzileiros Navais dos EUA (Murray; Knox, 2022b).

Como apontam Murray e Knox (2022b), a maioria dos governantes da Idade Média não demonstravam capacidade para aparelhar, suprir e controlar adequadamente suas forças militares. O surgimento e a consolidação dos modernos Estados-Nação, por volta do século XVII, mudou esse quadro e marcou a 1ª RM. A principal característica militar dessa Revolução foi a organização de exércitos profissionais permanentes, disciplinados, equipados e treinados, sob a autoridade do Estado. Essas forças tornaram-se cada vez maiores e mais onerosas, o que levou os governantes a estabelecerem sistemas, processos e pessoal burocráticos para administrá-las e para coletar os impostos necessários ao seu custeio, na paz ou na guerra. Como resultado, a sociedade pode confiar sua defesa na capacidade de resposta das suas forças militares, mas isso ocasionou a cobrança de tributos e reforçou a centralização do poder e o absolutismo.

A Revolução Francesa [1789/1799], que extinguiu o Antigo Regime francês, originou a 2ª RM, que foi marcada pela mobilização da economia e da sociedade para o esforço de guerra [*levée en masse*], e movida pelo forte sentimento de nacionalismo. Isso fez com que os governantes pudessem canalizar recursos para a produção de equipamentos de guerra, além de convocar grandes contingentes da população para o serviço militar e para as atividades de suporte. Ainda que essas tropas não fossem tão eficazes quanto os exércitos de mercenários profissionais dos Estados-Nação, eram muito mais numerosas que qualquer outro contingente militar do século XVIII. Essas foram mudanças importantes que resultaram em grande poder militar à França naquele período e claramente influenciaram outros países e conflitos bélicos subsequentes, como a Guerra Civil Americana e as duas Guerras Mundiais do século XX (Gonçalves, 2018; Murray; Knox, 2022b).

A terceira RM está associada à Revolução Industrial, iniciada na Grã-Bretanha na metade do século XVIII, aproximadamente na mesma época da Revolução Francesa. De acordo com Murray e Knox (2022b), o efeito inicial causado pela Revolução Industrial foi a disposição de maiores recursos econômicos para o governo britânico, o que lhe permitiu mobilizar recursos para firmar alianças políticas e militares importantes. Um bom exemplo desse poderio financeiro inglês, foi a coalizão feita em 1813 entre Grã-Bretanha, Áustria, Rússia, Prússia e outros Estados europeus, que possibilitou a derrota de Napoleão na Batalha de Leipzig. A partir do século XIX, os resultados da Revolução Industrial passaram a ser notados diretamente nos conflitos armados, causando uma verdadeira RM. Tecnologias como mosquetes raiados, redes de telégrafo e navios a vapor, por exemplo, foram empregados de forma pioneira na Guerra da Crimeia [1853/1856]. Igualmente, os novos processos de industrialização possibilitaram a fabricação em massa de armas, alimentos em conserva, uniformes e equipamentos militares. A

construção intensiva de ferrovias permitiu que os comandantes militares movessem rapidamente tropas e suprimentos para diversos pontos do teatro de operações. A implantação de linhas de telégrafo, por sua vez, foi decisiva para as comunicações entre os diversos escalões das tropas. Os conflitos bélicos a partir de meados do século XIX, como a Guerra Civil Americana [1861/1865] e a Guerra Franco-Prussiana [1870/1871], conjugaram mobilização de massas da Revolução Francesa com as tecnologias da Revolução industrial, distinguindo ainda mais a terceira RM.

A Primeira Guerra Mundial [1914/1918], a 4ª RM, uniu o poder de fogo da Revolução Industrial com o ardor nacionalista da Revolução Francesa. A principal característica revolucionária no campo militar foi o surgimento de tecnologias e táticas que resultaram no modelo conceitual da guerra contemporânea, ou, nas palavras de Bailey (2022, p. 188), o “[...] alvorecer do moderno estilo de guerrear [...]” e o surgimento do “[...] conflito tridimensional [...]”. Para os exércitos, a grande inovação foi o emprego do fogo indireto, com melhorias técnicas nas peças de artilharias, desenvolvimento de métodos de cálculo balístico e implementação de manobras táticas coordenadas com a infantaria e a cavalaria. As marinhas também experimentaram os combates nas três dimensões, quais sejam: as ações navais de superfície, a guerra submarina e o emprego de aviões a partir de navios adaptados. Outrossim, o Poder Aéreo fez sua estreia, quando dirigíveis e aeronaves foram empregados para fazer reconhecimento aéreo, regular tiro de artilharia e até mesmo bombardear fábricas, linhas de suprimento e cidades. Essas e outras tantas novidades tecnológicas da quarta RM foram aperfeiçoadas no decorrer do conflito e influenciaram as táticas e a organização das forças militares na Segunda Guerra Mundial (Murray, 2022).

Murray e Knox (2022b, p. 27) consideram que “o desenvolvimento e a utilização da arma nuclear entre 1941-45 constituíram a mais recente revolução militar”. A fissão nuclear, reação física característica das bombas atômicas iniciais, já era um fenômeno conhecido desde 1938. Os nazistas tentaram utilizá-la como arma, mas foram os EUA que lograram criar os primeiros artefatos bélicos nucleares, lançados em Hiroshima e Nagasaki em agosto de 1945. Dias depois, Josef Stalin criou um comitê especial para, de forma emergencial, desenvolver armamentos nucleares para a União Soviética, cujo primeiro teste aconteceu em 29 de agosto de 1949. A partir desse ponto, iniciou-se uma corrida armamentista nuclear, que mudou significativamente a geopolítica e as estratégias de guerra (Holloway, 2010).

Holloway (2010) define esse período como Revolução de Armas Nucleares e explica que as tecnologias desenvolvidas resultaram na construção de bombas de hidrogênio, bombas de nêutrons, mísseis balísticos intercontinentais e mísseis de cruzeiro com ogivas nucleares e

armas nucleares táticas. Teixeira Jr. e Duarte (2018) esclarecem que essas tecnologias faziam parte da Primeira Estratégia de Compensação¹⁶ (*First Offset Strategy*), cuja finalidade era neutralizar as maciças capacidades militares convencionais da União Soviética no teatro de operações europeu. Tratava-se de uma estratégia para dissuadir os soviéticos de uma possível agressão convencional, porque a possibilidade do uso do armamento nuclear aumentava consideravelmente o custo político e humano de se iniciar uma guerra. Em termos organizacionais, os EUA criaram o Comando Aéreo Estratégico (*Strategic Air Command - SAC*), em 1946, que foi a espinha dorsal da estratégia nuclear estadunidense por décadas; também estabeleceram o Comando de Defesa Aeroespacial da América do Norte (*North American Aerospace Defense Command – NORAD*), em 1958, responsável por defender o espaço aéreo dos EUA e do Canadá contra os ataques aéreos soviéticos. Estes, por sua vez, reestruturaram suas forças terrestre e aérea para realizar operações estratégicas de grande envergadura. Em 1959, os soviéticos estabeleceram uma nova força militar denominada Forças de Mísseis Estratégicos (*Strategic Rocket Forces*), que se tornaram a ponta de lança do poder militar da União Soviética. Apesar de todo o poderio atômico, os dois lados ainda previam em seus planos de guerra o emprego de estratégias convencionais no teatro de operações europeu, pois entendiam que as armas nucleares não seriam a solução definitiva para um conflito e a “[...] Terceira Guerra Mundial seria decidida por campanhas como as de 1944-45” (Poole 1980 apud Holloway, 2010, p. 3).

Em síntese, as cinco RM acima explanadas representam eventos de grande magnitude “[...] imprevisíveis e em geral incontrolláveis” (Murray; Knox, 2022a, p. 246), que provocaram mudanças profundas e duradouras no Estado, na sociedade e nas forças militares. Decerto, essas RM históricas apresentaram reflexos tecnológicos, doutrinários e organizacionais no campo militar, mudanças essas que são referenciadas pelos autores como RAM. Desse modo, passaremos a discorrer sobre a RTM, que é o ponto de partida para o entendimento da RAM, segundo a visão dos analistas de Defesa dos EUA.

1.2. REVOLUÇÃO TÉCNICO- MILITAR

No final dos anos 1970, o Marechal Nicolai Ogarkov, Chefe do Estado-Maior Geral soviético, propagava que as armas nucleares tinham se tornado tão destrutivas que o seu emprego seria irracional e inútil sob a ótica militar. Por essa razão, ele defendia a ideia de realizar mudanças revolucionárias no campo militar da União Soviética, baseadas no

¹⁶ Estratégia de Compensação (*Offset Strategy*), que é definida como um conjunto de políticas concebidas pelos EUA para sobrepujar as vantagens militares e tecnológicas dos seus oponentes, utilizando as diversas expressões do poder nacional (Teixeira Jr; Duarte, 2018).

desenvolvimento e no uso de tecnologias emergentes que mudariam as guerras do futuro. Os avanços tecnológicos aos quais Ogarkov se referia - microeletrônica, radiofrequências, eletro-óptica, pulso eletromagnético e processamento de sinais, entre outras - poderiam ser usados pelos EUA e seus aliados Ocidentais para neutralizar qualitativamente a superioridade numérica das forças soviéticas. Esse conjunto de tecnologias levaria ao desenvolvimento de plataformas espaciais militares, de sistemas automatizados de apoio à decisão, de veículos não-tripulados e de armas de precisão, formando o *Reconnaissance-Strike Complex* (Complexo de Reconhecimento e Ataque, tradução nossa), o que era entendido como a essência conceitual da RTM soviética. O resultado esperado pelos soviéticos com a aplicação dessas novas tecnologias seria a completa transformação nas estratégias militares e no caráter da guerra (Cohen, 2005; FitzGerald, 1986; Krepinevich, 2002).

Teixeira Jr. e Duarte (2018) acrescentam que conceito soviético de RTM surgiu em resposta direta aos avanços tecnológicos da Segunda Estratégia de Compensação (*Second Offset Strategy*) dos EUA, iniciada em meados da década de 1970. Essa Estratégia era focada na integração de tecnologias da época aos armamentos e sistemas bélicos convencionais, com o objetivo era garantir às forças armadas estadunidenses maior capacidade de combate para agir contra a União Soviética. Como predizia Ogarkov, essas tecnologias possibilitaram o surgimento de aviões furtivos, armamentos inteligentes, sistemas de comunicações militares e sistemas de navegação por satélite, possibilitando às forças armadas dos EUA realizarem ataques precisos e com grande força destrutiva, além de poderem coordenar ações militares complexas por meio de avançados sistemas de Comando e Controle. A Primeira e a Segunda Estratégias de Compensação, respectivamente dos anos 1950 e 1970, conferiram enorme vantagem militar aos EUA, e solidificaram o pensamento doutrinário estadunidense de que a tecnologia seria o elemento-chave revolucionário para a condução das guerras (Teixeira Jr; Duarte, 2018).

A partir dos textos dos teóricos soviéticos, Krepinevich apresentou a seguinte interpretação estadunidense sobre o conceito de RTM:

Uma revolução técnico-militar ocorre quando a aplicação de novas tecnologias em sistemas militares se combina com conceitos operacionais inovadores e adaptação organizacional, a fim de alterar fundamentalmente o caráter e a condução das operações militares. (2002, p. 3, tradução nossa).

Analisando conflitos bélicos do passado a partir dessa ótica, Krepinevich (2002) sugere que ocorreram ao menos quatro fenômenos que poderiam ser classificados como RTM, posto que modificaram tanto a natureza das guerras, quanto a organização e o emprego das forças militares. A primeira RTM aconteceu entre as Guerras Napoleônicas [1803/1815] e a Guerra

Civil Americana [1861/1865], sendo marcada por inovações como ferrovias, telégrafos, navios blindados e peças de artilharia e mosquetes raiados. A segunda RTM ocorreu entre o final do século XIX e início do XX, e ficou caracterizada pelo emprego da metralhadora, do avião, do submarino e dos navios couraçados classe Dreadnought¹⁷. No período entre as duas Grandes Guerras, 1917 e 1939, adveio a terceira RTM, quando foram notados aperfeiçoamentos nos motores a combustão, no desenho das aeronaves e nas tecnologias dos rádios e dos radares. A quarta RTM, a partir dos anos 1950, diz respeito à incorporação de armas nucleares às estratégias militares, notadamente os mísseis balísticos, o que trouxe a possibilidade de destruição total e rápida das infraestruturas do Estado e de seus oponentes. Tal inovação tecnológica representou uma inflexão de grande envergadura, conduzindo a maioria dos estudiosos a considerar iminente uma transformação estrutural na natureza da guerra.

Conforme explica Krepinevich (2002, p. 5, tradução nossa), a análise detalhada desses ciclos históricos de transformações demonstra que “[...] mudança tecnológica por si só é insuficiente para provocar uma revolução técnico-militar [...]”, sendo necessário combinar doutrina e inovações organizacionais, como pode ser percebido pelo exemplo da Alemanha na II Guerra Mundial. O conceito operacional revolucionário *blitzkrieg*, ou guerra-relâmpago, que basicamente consistia em ataques surpresa concentrados e rápidos, com combinação de infantaria, artilharia, assalto aeromóvel e apoio aéreo aproximado, foi um modelo de sucesso, quando se tratava de obter vantagem militar aplicando novas tecnologias aos sistemas militares. No caso em comento, foi o nível de maturidade tecnológica dos motores a combustão, dos armamentos e dos rádios que melhorou as capacidades das aeronaves *Junkers Ju 87 Stuka* da Luftwaffe, dos tanques *Panzer*, da artilharia autopropulsada e dos rádios de comunicação. Essas tecnologias, conjugadas com uma nova organização da Divisão *Panzer* e um programa de treinamento para os comandantes, contribuíram para o sucesso da Alemanha ao invadir a Polônia e a França [1939 e 1940], levando os britânicos e os franceses a reconhecerem que os alemães tinham criado “[...] um estilo revolucionário de guerra” (Murray, 2022, p. 219).

Para aprofundar o entendimento desse conceito, Krepinevich (2002 grifo nosso) explica que a consolidação de uma RTM será exitosa quando integrar quatro elementos:

¹⁷ "*Dreadnought* foi um navio de guerra britânico lançado em 1906 que estabeleceu o padrão dos navios de guerra movidos a turbina e equipados com armas pesadas, um tipo de embarcação que dominou as marinhas mundiais durante os 35 anos seguintes. O *Dreadnought* deslocava 18.000 toneladas, tinha 160 m de comprimento e transportava uma tripulação de cerca de 800 pessoas, e atingia uma velocidade máxima sem precedentes de 21 nós. O *Dreadnought* imediatamente tornou obsoletos todos os navios de guerra anteriores, mas na I Guerra Mundial ele se tornou obsoleto, tendo sido superado por "*superdreadnoughts*" mais rápidos carregando canhões maiores" (Encyclopaedia Britannica, [s.d.]).

- a) **mudanças tecnológicas:** diz respeito à adoção de tecnologias, inclusive as de uso civil, que possibilitam novas capacidades militares, como, por exemplo, o desenvolvimento de microeletrônica e de sistemas computacionais;
- b) **sistemas militares:** trata da fabricação de equipamentos, armamentos e sistemas para as forças armadas a partir da aplicação dessas tecnologias, tais como munições guiadas de precisão, simuladores de combate, redes integradas de comando e controle, sistemas de apoio à decisão etc.;
- c) **inovação operacional:** além de combinar tecnologia e sistemas, é fundamental estabelecer novos conceitos operacionais que orientem o emprego das armas, dos equipamentos e dos sistemas implantados; e
- d) **adaptação organizacional:** a utilização de sistemas avançados e a aplicação de novos conceitos operacionais geralmente demandam mudanças ou adaptações nas estruturas das organizações militares, bem como treinamento dos militares para que esses possam entender e aplicar as doutrinas recém adotadas.

Krepinevich (2002) ressalta que os dois termos RTM e RAM são originários dos estudos soviéticos. Nos EUA, como será visto a seguir, a expressão RAM foi adotada para destacar que, além da tecnologia, outros elementos deveriam ser considerados neste conceito.

1.3. REVOLUÇÃO NOS ASSUNTOS MILITARES

Como mostrou Krepinevich (2002), o desenvolvimento do conceito de RAM começou a ser discutido nos EUA no final da década de 1980, quando os analistas do *Office of Net Assessment - ONA*, do Pentágono, passaram a avaliar os estudos soviéticos sobre uma possível RTM em andamento, principalmente nos EUA. O resultado foi o relatório *The Military-Technical Revolution: A Preliminary Assessment*, emitido em julho de 1992, que proporcionou os fundamentos conceituais da RAM estadunidense. Nesse relatório, o termo RTM foi substituído por RAM, sendo descrita como:

[...] uma grande mudança na natureza da guerra provocada pela aplicação inovadora de tecnologias que, combinadas com mudanças dramáticas na doutrina militar e nos conceitos operacionais e organizacionais, alteram fundamentalmente o caráter e a condução das operações militares (Sloan, 2008, p. 3, tradução nossa).

Em um documento posterior, o diretor do *ONA*, Andrew Marshall, justifica que a terminologia RAM foi adotada para que fosse evitada excessiva associação desse fenômeno com inovações tecnológicas militares, como era a visão soviética da RTM. Sem dúvida, os avanços tecnológicos viabilizam mudanças revolucionárias no meio militar, todavia ela só acontece quando são desenvolvidos conceitos operacionais pertinentes, implantadas novas doutrinas e, por vezes, modificadas ou criadas organizações militares. Além disso, o relatório

de Marshall alerta que as mudanças esperadas no “caráter da guerra” podem demorar algum tempo para serem observadas ou concluídas. Por esse motivo, seria mais adequado tratar a revolução militar como “emergente” ou “potencial”, sendo necessário discutir as possíveis transformações para as “próximas duas décadas” (Marshall, 1993, p. 1, tradução nossa). Diante dos argumentos apresentados por Marshall, é possível perceber que as alterações nas estruturas das organizações militares são características básicas de um processo de Transformação, fato que conecta esse conceito teórico ao objetivo desta investigação.

Schneider e Grinter (1998, p. 68, tradução nossa) parecem concordar com a definição de RAM apresentada pelo *ONA*, pois citam literalmente o documento de Andrew Marshall em vários trechos de seu trabalho. Em seu artigo, os autores reconhecem a importância avanços tecnológicos para uma revolução, que eles chamam de “fatores facilitadores”, mas afirmam que esses elementos devem ser acompanhados por mudanças operacionais, doutrinárias e organizacionais. Os autores apontam três componentes que historicamente impulsionaram as RAM: tecnológicos, operacionais e sociais. Um exemplo do fator social é a mobilização de massas da Revolução Francesa, que resultou na organização de um grande exército nacional. Sob a ótica da aplicação da tecnologia, eles categorizam as revoluções em três tipos: “RAM de sistema único”, como os avanços nas armas de fogo na I Guerra Mundial e o desenvolvimento da energia nuclear na Guerra Fria; “RAM de sistema combinado”, relacionada ao emprego de blindados, anfíbios, porta-aviões e bombardeios estratégicos durante a II Guerra Mundial; e “RAM de sistema integrado”, tratando da combinação de diferentes componentes - tecnologias, conceitos operacionais e organizacionais - para gerar efeitos acumulativos e mais capacidades militares.

De forma semelhante aos autores supracitados, Watts (2011) vê a RAM como uma integração de mudanças tecnológicas, doutrinárias, operacionais e organizacionais, que gera novas competências e muda consideravelmente a forma de planejar e conduzir as guerras. Ainda que sua pesquisa esteja focada na RAM tecnológica, ele grifa a obrigatoriedade de inovação nas outras áreas da RAM para que seja possível a absorção do potencial tecnológico. Hundley (1999) segue uma linha similar às anteriores e entende que uma RAM ocorre quando há uma intensa transformação das competências necessárias à condução das operações militares; ele aponta três componentes básicos para essas mudanças: tecnologia, doutrina e organização.

Murray e Knox (2022a, p. 251, grifo nosso), por outro lado, veem a RAM como “[...] períodos de inovação nos quais **as forças armadas desenvolvem novos conceitos doutrinários, táticos, comportamentais e tecnológicos**” com o objetivo de conduzir a guerra e destruir os oponentes. Por isso, eles consideram a RAM um processo restrito às instituições

militares, enquanto a RM envolve o Estado de um modo mais amplo. As RAM são fenômenos aptos ao controle dos militares, ao contrário da RM que estão completamente fora do alcance da direção castrense. A criação de uma RAM é um processo que pode durar décadas, entretanto o resultado é uma mudança militar profunda, com táticas e técnicas mais eficientes do que as anteriores. Por outro lado, as RM são acontecimentos abruptos com efeitos que se acumulam e perduram no tempo. Então, com base em análises históricas, os autores sugerem que as RAM são “[...] mudanças menos abrangentes [...]” que ocorrem “[...] concomitantemente com as grandes RM e no âmbito delas [...]” (Murray; Knox, 2022b, p. 28). O quadro nº1 pode ser apreciado para melhor entendimento das ideias defendidas pelos autores.

Quadro 1 - Relação entre RM e RAM. (continua)

RM	Característica	RAM resultante
1ª - Criação do Estado-Nação e das instituições militares modernas	Processo gradual de organização do poder militar permanente, disciplinado e financiado pelo Estado, que perdura até os dias atuais.	<ul style="list-style-type: none"> • reformas táticas holandesas e suecas; • reformas táticas e organizacionais francesas; • revolução naval; • revolução financeira da Grã-Bretanha; e • reformas militares francesas após a Guerra dos Sete Anos.
2ª - Revolução Francesa	Fundiu a política de massas e a guerra, e suas consequências militares duraram décadas e moldaram o século XIX.	<ul style="list-style-type: none"> • mobilização política e econômica nacional; • guerras napoleônicas (aniquilação no campo de batalha das forças armadas do inimigo); • poder financeiro e econômico baseado na industrialização (Grã-Bretanha);
3ª - Revolução Industrial	Disposição de recursos econômicos para as alianças estratégicas. Seus impactos militares foram conjugados com a Revolução Francesa e as consequências dessa união só foram plenamente sentidas entre 1861 e 1918.	<ul style="list-style-type: none"> • revolução tecnológica na guerra terrestre e nos transportes (telégrafo, ferrovias, navios a vapor, armas de fogo pequenas de pólvora sem fumaça de rápido disparo e artilharia; armas automáticas); e • a revolução de Fisher na guerra naval (encouraçado de grandes canhões e a frota de combate - 1905-1914).

(continuação)

4ª - I Guerra Mundial	Combinou os legados das Revoluções Francesa e Industrial e estabeleceu um padrão para a guerra do século XX, com mudanças profundas que se estenderam por décadas subsequentes.	<ul style="list-style-type: none"> • táticas e operações de armas combinadas; • operações de <i>Blitzkrieg</i>; • bombardeio estratégico; • guerra aeronaval; • guerra submarina; • guerra anfíbia; • radar; e • inteligência de sinais
5ª - Surgimento das armas nucleares	Era de tensão entre as grandes potências, EUA e União Soviética (Guerra Fria), com impactos políticos e geopolíticos sem precedentes.	<ul style="list-style-type: none"> • reconhecimento e ataque de precisão; • tecnologia de furtividade (<i>stealth</i>); • informatização; • redes computadorizadas de comando e controle; e • letalidade massivamente aumentada de bombas convencionais.

Fonte: Adaptado de Murray e Knox (2022b).

Sloan (2008) considera que, não obstante existirem diferenças de entendimento entre alguns autores, é possível listar tecnologia, doutrina e a organização como os componentes que são usualmente associados ao conceito de RAM. As tecnologias da RAM são aquelas relacionadas à Segunda Estratégia de Compensação (*Second Offset Strategy*) dos EUA, que visava à dissuasão e a superioridade tecnológica para destruir qualquer adversário nos domínios terrestre, marítimo, aéreo, cibernético e espacial. Essas ferramentas tecnológicas foram empregadas pela primeira vez na Guerra do Golfo de 1991. Nos conflitos seguintes, intervenção militar no Kosovo (1999), Afeganistão (2001/2002) e Iraque (2003), houve expressivos avanços, principalmente no que diz respeito aos sistemas de Comando, Controle, Comunicações, Computadores e Inteligência (C4I), aos sistemas de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (ISR) e ao emprego de munições guiadas com precisão (PGM). A autora exemplifica que as melhorias no C4I entre 1991 e 2000 foram tamanhas que possibilitaram a redução do ciclo decisório OODA (Observar-Orientar-Decidir-Agir) “[...] de dois ou três dias para menos de trinta minutos” (Sloan, 2008, p. 6, tradução nossa). As mudanças doutrinárias e organizacionais da RAM têm relação direta com os novos cenários de Segurança e Defesa enfrentadas pelos militares estadunidenses e seus aliados: ameaças de menor dimensão em diferentes áreas do mundo, crises humanitárias, conflitos causados por atores não estatais e terrorismo. Depois do ataque às Torres Gêmeas, em 11 de setembro de 2001, a estratégia de “abordar a ameaça o mais longe possível” mostrou-se mais adequada, o que também influenciou a RAM em curso no início do século XXI (Sloan, 2008, p. 5, tradução nossa). O quadro nº 2 exemplifica, resumidamente, os componentes dessa RAM.

Quadro 2 - Componentes da RAM.

Elemento	Exemplos
Tecnologia:	<ul style="list-style-type: none"> • munições guiadas de precisão (<i>PGM</i>); • baixa detectabilidade de plataformas militares (<i>stealth</i>); • supressão de Sistemas de Defesa Aérea inimiga; • sistemas de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (IVR); e • sistemas de Comando, Controle, Comunicações, Computação e Inteligência (C4I).
Doutrina:	<ul style="list-style-type: none"> • guerra centrada em redes; • forças expedicionárias para rápidos desdobramentos; • mobilidade no campo de batalha; • força de precisão e projeção de força à distância, combinando PGM, UAV e bombardeiros estratégicos da força aérea; • combate não tripulado; • combate litorâneo e projeção de poder naval da terra; e • operações conjuntas, operações de coalizão e interoperabilidade.
Organização:	<ul style="list-style-type: none"> • criação de unidades menores, ágeis e desdobráveis, formadas por pessoal qualificado, adestrado e bem equipado para realizar ações específicas; • militares capacitados para executar missões além das fronteiras dos EUA; • estruturação as forças com tropas profissionais, formadas por voluntários, ao invés de exércitos de conscritos; • criação de Comandos de Operações Especiais para combater ameaças assimétricas.

Fonte: adaptado de Sloan (2008).

Como ficou demonstrado, a terminologia RAM teve origem no conceito da RTM soviética e dominou os ambientes político, acadêmico e militar durante a década de 1990. Diferentemente da RTM, que estava focada no uso de tecnologias, a RAM também abrangia os aspectos doutrinários e organizacionais. As circunstâncias que culminaram no uso da terminologia TM, bem como suas motivações e seus componentes serão vistas doravante.

1.4. TRANSFORMAÇÃO MILITAR

Sloan (2008) esclarece que a expressão Transformação Militar, ou simplesmente Transformação, começou a figurar em documentos e relatórios nos EUA a partir de meados dos anos 1990. Andrew Marshall, por exemplo, já se referia à RAM como um “processo de transformação” desde 1993. Em maio de 1997, um texto tratando da futura transformação das forças armadas americanas foi inserido na *Quadrennial Defense Review*. O documento *Joint Vision 2010* não faz qualquer referência à palavra revolução ou seus termos correlatos (RTM e RAM). Embora não seja citada a expressão Transformação Militar, esse documento já apresenta as diretrizes governamentais para “transformar” conceitos operacionais em capacidades militares conjuntas. Definitivamente, foi o painel de defesa nacional *Transforming Defense: National Security in the 21st Century*, realizado em Washington D.C. no final de 1997, que

iniciou a mudança para a nova terminologia. Aparentemente, a alteração de RAM para TM foi adotada para minimizar a ansiedade que a palavra revolução causava nos ambientes políticos e militares, pois transmitia a equivocada noção de modificações profundas e definitivas. O termo transformação, por outro lado, busca comunicar a ideia de mudanças amplas e contínuas (Sloan, 2008).

O conceito de Transformação não deve ser confundido com as expressões adaptação e modernização: **adaptação** consiste em adequar as estruturas existentes para continuar cumprindo as tarefas previstas; **modernização** significa fazer adaptações para executar melhor uma determinada missão de acordo com os padrões já estabelecidos; **transformação**, por fim, significa alcançar novas capacidades e realizar missões que não eram feitas antes, adotando novos padrões (Covarrubias, 2007; Sloan, 2008 grifo nosso).

O documento *Joint Vision 2020*¹⁸ (Shelton, 2000, p. 1, tradução nossa) definiu a Transformação das forças armadas dos EUA como um processo contínuo de mudanças, cujo objetivo é criar um poder militar “[...] dominante em todo o espectro das operações militares, persuasivo em tempos de paz, decisivo em tempos de guerra, preeminente em qualquer forma de conflito”. Nesse documento, o Chefe da Junta de Chefes de Estado-Maior corrobora um dos fundamentos da RAM, qual seja: os avanços tecnológicos e a superioridade em equipamentos não são suficientes para promover as transformações necessárias. Para isso, é preciso investir no desenvolvimento de doutrinas e na reestruturação das organizações, bem como na formação e na educação de líderes e de pessoas para que eles estejam aptos a desempenhar novos papéis. Essa diretriz da Defesa dos EUA ainda orienta o desenvolvimento de capacidades militares [manobra dominante, engajamentos de precisão, logística focada e proteção dimensional completa] para enfrentar múltiplos cenários, ao invés de elencar hipóteses de emprego ou inimigos específicos.

Ochmanek (2002) analisou especificamente as possibilidades de Transformação da USAF sob a ótica da estratégia estadunidense estabelecida na *Joint Vision 2020*, que demanda a presença de suas forças militares em diversas partes do mundo, e exige que elas estejam preparadas para executar uma ampla gama de missões em tempos de paz, crise e conflitos armados. A USAF, destaca o autor, tem papel preponderante em cada um desses cenários, realizando Transporte Aéreo, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento, por exemplo. Contudo, ele entende que o foco prioritário da USAF deve continuar sendo a capacidade de

¹⁸ *Joint Vision* é uma diretriz estratégica elaborada pelo Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas dos EUA, decorrente das orientações políticas e estratégicas da Defesa Nacional, que estabelece a visão de longo prazo para o desenvolvimento das capacidades militares conjuntas das forças armadas estadunidenses (Shelton, 2000).

projetar poder em grande escala, de forma rápida e a longas distâncias contra um inimigo de igual capacidade. Porém, apesar de reconhecer o grande poder de combate USAF, como foi observado na Operação Tempestade no Deserto, ele questiona se “[...] diante de novas ameaças iminentes e restrições persistentes de recursos, o poder aéreo será capaz de manter e talvez até expandir o grau de domínio que atualmente exerce sobre os adversários” (Ochmanek, 2002, p. 159, tradução nossa).

Para Ochmanek (2002, p. 185, tradução nossa) a transformação na USAF deve ser “majoritariamente evolutiva”, tendo em vista o considerável desenvolvimento alcançado nas últimas décadas. Então, ele sugere que melhorias diretas seriam mais produtivas e menos custosas do que mudanças radicais na organização e nos conceitos operacionais da Força Aérea. Nesse sentido, o autor sugere a modernização de sistemas e a introdução gradual de novos conceitos. Para o autor, os componentes desse processo evolutivo seriam:

- a) tecnológicos: modernização das plataformas de combate furtivas (stealth) de alto desempenho, para emprego contra alvos que exigem aproximação; modernização da frota de aeronaves de transporte estratégico e reabastecedores; reposição do inventário de mísseis de cruzeiro (*stand off weapons*); Veículos Aéreos de Combate Não Tripulados (UCAV), para as missões de alto risco atualmente realizadas por pilotos de caça; desenvolvimento de novos sensores IVR aerotransportados por Veículos Aéreos Não Tripulados (UAV) e por plataformas espaciais; sistemas de defesa contra mísseis; e aeronaves de transporte estratégico e reabastecedores;
- b) doutrinários e organizacionais: dominar a operação simultânea nos domínios aéreo, espacial e cibernético; e desenvolver doutrina de operações baseadas em efeitos para produzir resultados de combate nos campos estratégicos e operacionais; melhorar a capacidade de Comando e Controle, desenvolvendo equipes conjuntas permanentes e instalações virtuais fora da área de operações, conectadas por enlaces seguros de banda larga.

Binnendijk (2002, p. xvii, tradução nossa) aponta alguns eventos históricos nos quais as “revoluções em assuntos militares” provocaram mudanças significativas tanto nas sociedades quanto na natureza das guerras. Ele cita, por exemplo, o aprimoramento da artilharia no início dos anos 1400, que tornou os castelos mais vulneráveis e contribuiu para o término do feudalismo; a expansão do colonialismo europeu, no início do século XVI, facilitado pelo uso de grandes navios à vela equipados com canhões; a “criação do nacionalismo moderno”, influenciado pela *levée en masse* de Napoleão e seus massivos exércitos de cidadãos; e a invenção da Guerra Fria, com suas poderosas armas nucleares que não podiam ser empregadas

pelo medo de uma possível retaliação e conseqüente destruição em massa. Desse modo, o autor define Transformação como “[...] o ato de criar e aproveitar uma revolução nos assuntos militares [...]”, que está diretamente associada ao incremento de “[...] novas tecnologias, conceitos operacionais e estruturas organizacionais [...]”.

Sob uma ótica semelhante, Mota (2020, p. 11) considera que, no curso da história das guerras, os “espaços de batalha” foram sendo modificados por inúmeras “inovações tecnológicas e não-tecnológicas”. As primeiras dizem respeito à introdução de novos sistemas de armas e equipamentos, como mísseis terra-terra de longo alcance, veículos aéreos não-tripulados e ferramentas para o uso do espectro eletromagnético, por exemplo. Por outro lado, as inovações não-tecnológicas são aquelas relacionadas ao modo de pensar o preparo e o emprego das forças armadas. O autor entende que a conjunção dessas inovações tecnológicas e não-tecnológicas tem permitido melhorias nas capacidades técnicas das forças armadas, evoluções nas doutrinas e nas estruturas organizacionais militares e, como conseqüência, mudanças nos modelos de emprego do Poder Militar para a Defesa Nacional. Para reforçar seus argumentos, Mota afirma:

Em outras palavras, estas sucessivas **Revoluções Militares** [provocadas pelas inovações], **ocorridas mais ou menos de forma espontânea**, desencadearam cada uma delas um fenômeno sequencial e limitado no tempo de reestruturação organizacional e de emprego dos exércitos, atualmente chamado de **Transformação Militar**, que, ao contrário, é intencional e gerenciável, apesar das dinâmicas não controláveis e imprevistas do processo (2020, p. 15 grifo nosso).

Valle Rosa (2018) não apresenta uma definição original da TM, mas associa fortemente esse conceito à evolução da RAM. Transformação Militar, tal como discutido pelo autor, refere-se a uma política do Departamento de Defesa dos EUA, mas a aplicação do conceito tem sido percebida em forças armadas de diversas nações, especialmente aquelas de maior importância no contexto internacional. A TM, assim como a RAM, é motivada pelos objetivos políticos definidos pelo Estado para a atuação de suas forças armadas e tem o propósito de desenvolver capacidades militares para enfrentar os cenários de Defesa em constante mudança.

A TM apresenta características que se assemelham à RAM nas esferas tecnológica, doutrinária e organizacional das forças militares. No âmbito tecnológico, incluem-se sistemas de apoio à decisão, plataformas espaciais e aeronaves equipadas com armamentos inteligentes, entre outros recursos. Sob a ótica doutrinária, destacam-se o desenvolvimento de conceitos operacionais como C4ISR (Comando e Controle, Comunicações, Computadores, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento) e Guerra Centrada em Redes (*Network Centric Warfare - NCW*). Tanto a TM quanto a RAM consideram estratégias e táticas para lidar com conflitos assimétricos, como terrorismo, insurgências e embates religiosos ou étnicos. A TM também

aborda mudanças organizacionais nas forças armadas, enfatizando a adoção de estruturas conjuntas, formação de forças pequenas e bem equipadas de pronta resposta, redução dos efetivos e a valorização da profissionalização militar, com foco na eficiência e redução de custos. A integração desses elementos tecnológicos, doutrinários e organizacionais resulta em uma “mudança fundamental” no planejamento e na condução das operações militares, conforme defendido por Krepinevich Jr., Marshall e demais especialistas (Valle Rosa, 2018).

De acordo com Sloan (2008), TM é o termo mais atual para caracterizar as mudanças tecnológicas, doutrinárias e organizacionais, motivadas por questões geopolíticas, políticas e estratégicas, que vêm ocorrendo nas forças armadas de diversos países, com destaque para seu uso nos Estados Unidos. A autora ressalta ainda que a TM constitui um processo contínuo, que se adapta progressivamente às transformações nos cenários de Segurança e Defesa nacional. A TM, segundo a autora, pode ser analisada sob três principais perspectivas, apresentadas no quadro seguinte, que refletem diferentes abordagens e evoluções do conceito ao longo do tempo, especialmente considerando os desafios enfrentados pelos EUA e por seus aliados.

Quadro 3 - Perspectivas da Transformação Militar.

Transformando “como lutamos”	Esta perspectiva está intimamente relacionada à própria RAM, ampliando seu escopo para abarcar os novos desafios enfrentados pelos EUA. Embora o uso da tecnologia permaneça relevante, o foco central desloca-se para aspectos doutrinários e organizacionais. Destacam-se, nesse contexto, a formação de unidades de forças expedicionárias menores, mais ágeis e de maior mobilidade, capazes de atuar e engajar alvos além das fronteiras estadunidenses.
Transformando a Transformação	A segunda perspectiva refere-se à evolução do conceito anterior, fortemente influenciada pelos cenários de guerras irregulares vivenciados pelos EUA e seus aliados, como no Iraque e no Afeganistão. Como resultado, as tecnologias já existentes foram aprimoradas e houve significativas alterações doutrinárias para incorporar táticas de contrainsurgência, bem como operações de estabilização e reconstrução. O planejamento passou a ser orientado pelo desenvolvimento de capacidades, ao invés de se basear em hipóteses ou inimigos específicos. As operações baseadas em efeitos ganharam destaque, integrando forças armadas e meios não militares, e houve um aumento expressivo no emprego de Operações Especiais.
Transformação ampla e adaptativa	Esta abordagem enfatiza a flexibilidade na organização, no equipamento e no emprego das forças militares diante do aumento e diversificação das ameaças, como desastres naturais, agitação social, ataques cibernéticos e terrorismo doméstico. Tal evolução levou a TM além das mudanças organizacionais e das inovações tecnológicas, exigindo novas estratégias e concepções operacionais, bem como a integração entre órgãos de segurança, organizações não-governamentais, organismos internacionais e demais alianças e parcerias.

Fonte: adaptado de Sloan (2008).

Nesse ponto convém destacar que a Terceira Estratégia de Compensação (*Third Offset Strategy*), iniciada em 2014, surgiu para solucionar os problemas que não haviam sido abordados adequadamente pelo conceito de “Transformando a Transformação”. Essa Estratégia foi concebida para enfrentar um cenário geopolítico de marcante competição com atores estatais

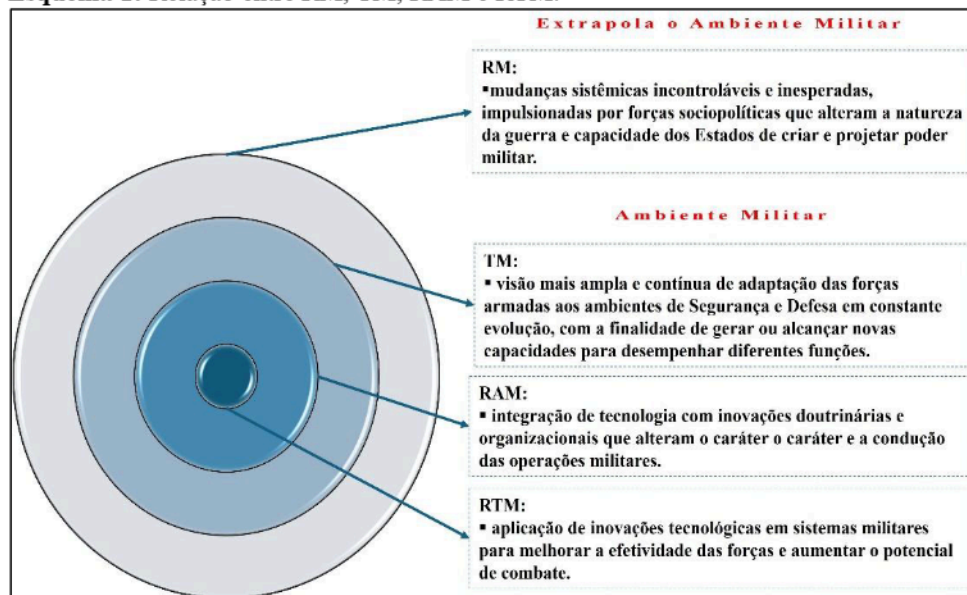
de grande porte, como Rússia e China, e com potências regionais emergentes, como Coreia do Norte e Irã. Esses países passaram a ter acesso a tecnologias de última geração para o desenvolvimento de sistemas de negação de área e antiacesso¹⁹, capacitando-os a impedir a projeção de poder dos EUA em determinadas regiões. Juntamente com as perseverantes ameaças do terrorismo e do radicalismo islâmico, essas mudanças geopolíticas e tecnológicas têm potencial para ameaçar a supremacia militar dos EUA. O foco da Terceira Estratégia é o desenvolvimento de novas tecnologias que permitam o domínio da guerra, especialmente nos ambientes cibernético e espacial, com o objetivo de pender o balanço do poder em favor dos EUA (Teixeira Jr; Duarte, 2018).

Para sintetizar a relação entre RTM, RAM e TM, Sloan sugere o seguinte:

Ao pensar sobre a revolução técnica militar, a revolução nos assuntos militares e a transformação militar, é útil conceber uma série de círculos concêntricos, cada um progressivamente mais expansivo, mas cada um continuando a abranger o núcleo ou núcleos anteriores (2008, p. viii, tradução nossa).

Assim, expandindo a ideia dos círculos concêntricos de Sloan para incluir RTM, RAM, TM e RM, esses conceitos podem ser representados no esquema a seguir.

Esquema 1: Relação entre RM, TM, RAM e RTM.



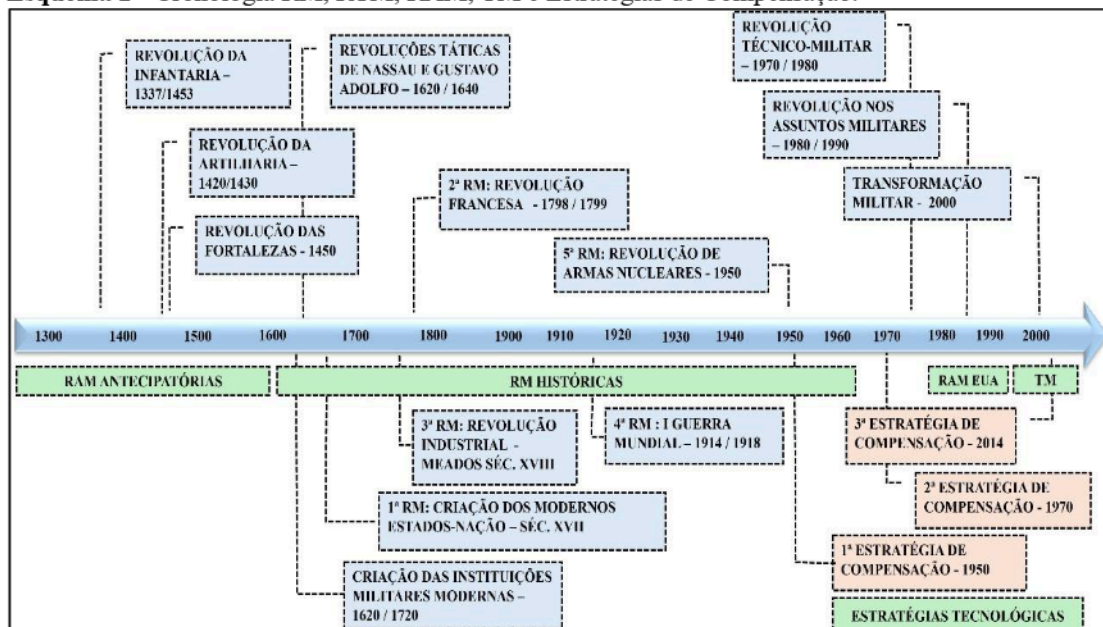
Fonte: o Autor.

Considerando o que foi apresentado por Murray e Knox (2022b), pode-se dizer que RM é um conceito com raízes históricas, que representa extensas e incontroláveis mudanças sociopolíticas, alteram a natureza da guerra e a capacidade militar dos Estados, mas extrapolam

¹⁹ Antiacesso e negação de área diz respeito à estratégia militar utilizada para controlar o acesso e limitar a liberdade de ação de uma força oponente em um determinado ambiente operacional. Enquanto o antiacesso refere-se às ações e capacidades, geralmente de longo alcance, destinadas a impedir que uma força inimiga entre em uma área operacional, a negação de área refere-se às ações e capacidades, geralmente de menor alcance, destinadas a limitar a liberdade de ação de uma força adversária dentro da área operacional (COMAER, 2024, p. 6).

o controle das forças armadas. No decorrer das RM históricas os autores observaram momentos de rupturas tecnológicas, doutrinárias e organizacionais nas forças armadas que afetaram a forma de conduzir as guerras, que eles denominam RAM. Na década de 1970, esses eventos foram definidos de RTM pelos soviéticos; nos anos 1980 passaram a ser chamados de RAM pelos estadunidenses e, na virada do século XX, foram conceituados como TM, descrevendo mudanças profundas e progressivas que ocorrem no âmbito das instituições militares (Krepinevich, 2002; Sloan, 2008). Paralelamente à RTM, RAM e TM ocorreram as Estratégias de Compensação que contribuíram para o desenvolvimento desses três processos nos EUA, pois impulsionaram os avanços tecnológicos que lhes são peculiares (Teixeira Jr; Duarte, 2018). Assim, o esquema a seguir sintetiza a evolução desses conceitos ao longo da história, e ajudam a entender os fundamentos da TM.

Esquema 2 - Cronologia RM, RTM, RAM, TM e Estratégias de Compensação.



Fonte: o autor; cabe ressaltar que Murray e Knox consideram que as mudanças tecnológicas, doutrinárias e organizacionais ocorridas antes do século XVII não passaram de “RAM antecipatórias da Idade Média e início da Idade Moderna” (2022b, p. 30), tendo em vista que elas ficaram circunscritas às instituições militares.

1.5. AS CARACTERÍSTICAS DA TRANSFORMAÇÃO MILITAR

Para fins deste estudo, o conceito de TM foi segmentado em três categorias analíticas: motivações, objetivos e componentes. Conforme destacado por Sloan (2008), a necessidade de adaptação ao ambiente geopolítico representa uma das principais motivações para a transformação das forças dos Estados Unidos. Com o encerramento da Guerra Fria e, especialmente, após os ataques às Torres Gêmeas em 11 de setembro de 2001, os EUA passaram a enfrentar uma nova gama de desafios e incertezas. As estratégias preexistentes de dissuasão e contenção mostraram-se eficazes diante da União Soviética, mas insuficientes para

responder adequadamente às ameaças à segurança nacional originadas do terrorismo internacional perpetrado pela Al-Qaeda, das insurgências armadas no Iraque e no Afeganistão, bem como do narcotráfico na América Latina.

Face a essas novas ameaças, houve mudanças na Política e na Estratégia de Defesa dos EUA para transformar suas forças e prepará-las para executar uma ampla gama de missões, em tempos de paz, crise e conflitos armados, em diversas partes do mundo, com o objetivo de “abordar a ameaça o mais longe possível”, como mostraram Ochmanek (2002) e Sloan (2008). Então, a estratégia adotada a partir dos anos 2000 busca criar um poder militar dominante e persuasivo para enfrentar qualquer adversário nos domínios terrestre, marítimo, aéreo, cibernético e espacial, conforme apontado na diretriz *Joint Vision 2020* (Shelton, 2000). Essa diretriz ainda orienta o desenvolvimento de capacidades militares conjuntas [manobra dominante, engajamentos de precisão, logística focada e proteção dimensional completa] para enfrentar múltiplos cenários, ao invés de elencar hipóteses de emprego ou inimigos específicos.

Ainda que a TM não se restrinja ao âmbito tecnológico, conforme destacado por Binnendijk (2002), Valle Rosa (2018) e outros autores, as inovações tecnológicas oferecem oportunidades significativas para impulsionar mudanças e viabilizar a implementação de conceitos operacionais inovadores e de capacidades militares inéditas. O propósito central da TM é promover o desenvolvimento de novas capacidades nas forças armadas, permitindo-lhes executar uma variedade de missões em diversos cenários de Segurança e Defesa, como evidenciado pelas análises de Sloan (2008) e Covarrubias (2007).

Essas capacidades militares são evidenciadas por meio de tecnologias (equipamentos, armas e sistemas militares), doutrinas (normas, procedimentos e conceitos operacionais voltados para o preparo e emprego das forças) e organização (alterações nas estruturas e na disposição das forças). Para complementar essa análise, o corpus da pesquisa passou por análise bibliométrica, a fim de mensurar a incidência dos termos ‘tecnologia’, ‘doutrina’, ‘organização’ e respectivas expressões relacionadas, cujos dados constam no Quadro nº 4 a seguir.

Quadro 4 – Componentes tecnológicos, organizacionais e doutrinários da TM.

Componente	Ocorrências	Expressões relacionados
Tecnologia	1.509	<ul style="list-style-type: none"> • Munições guiadas de precisão (<i>PGM</i>). • Plataformas aéreas com baixa detectabilidade (<i>stealth</i>). • Sistemas Aéreos Não Tripulados para IVR e Ataque (UAV/UCAV). • Sistemas de simulação e jogos de guerra computadorizados. • Sistemas de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (IVR). • Sistemas de Comando, Controle, Comunicações, Computação e Inteligência (C4I). • Sistemas baseados no espaço (satélites) para comunicação, navegação e IVR.
Organização	644	<ul style="list-style-type: none"> • Tropas profissionais formadas por voluntários, ao invés de exércitos de conscritos. • Unidades menores, ágeis e desdobráveis, formadas por pessoal qualificado, adestrado e bem equipado para realizar ações específicas. • Capacitação profissional dos militares para executar missões além das fronteiras dos EUA. • Criação de novas linhas de carreira e investimento na educação militar. • Estruturas menos hierárquicas para permitir acesso rápido à informação e execução descentralizada por comandantes juniores. • Expansão das Forças de Operações Especiais para torná-las centrais na execução de missões contemporâneas. • Aumento de organizações conjuntas e multidimensionais (ar, mar, terra, espaço).
Doutrina e Conceitos Operacionais	348	<ul style="list-style-type: none"> • Forças expedicionárias menores, mais leves e ágeis para rápidos desdobramentos e com grande mobilidade no campo de batalha. • Guerra centrada em redes, com ênfase na capacidade das plataformas trabalharem juntas, integrando sensores, atiradores e decisores. • Força de precisão e projeção de força à distância, combinando PGM, UAV e bombardeiros estratégicos da força aérea; • Incremento nas Doutrinas de Operações Conjuntas, Operações de Coalizão e de Interoperabilidade. • Incremento nas Doutrinas de Guerra Irregular, Contrainsurgência e Operações de Estabilização e Reconstrução. • Planejamento baseado em capacidades. • Operações Baseadas em Efeitos. • Cultura de comando que recompense a mentalidade adaptativa e criativa.

Fonte: elaborado pelo autor com auxílio de *AntConc* e *NotebookLM*.

Esses dados confirmam que a tecnologia é um elemento recorrente do conceito de Transformação Militar. Como destacou Cohen (2005), desde o início do século XXI, o avanço de tecnologias da informação, como sistemas de coleta, processamento e disseminação de dados, figura entre os principais impulsionadores tanto da RAM quanto da TM. A tecnologia, nesse contexto, não se limita ao desenvolvimento de novos armamentos, mas abrange também sistemas integrados que ampliam a capacidade de atuação nos domínios terrestre, marítimo,

aéreo, cibernético e espacial, conforme previsto nas estratégias de Segurança e Defesa dos EUA (Shelton, 2000).

Embora apareçam em menor número, as mudanças organizacionais e as inovações doutrinárias são igualmente importantes para que as capacidades tecnológicas sejam plenamente absorvidas. O exemplo histórico da tática da *blitzkrieg* alemã, citado por Krepinevich (2002), ilustra que o êxito militar não depende exclusivamente da superioridade tecnológica, mas também de uma estrutura organizacional eficiente e de uma doutrina adaptada aos novos paradigmas de combate. Krepinevich ainda alerta que as mudanças organizacionais são as mais difíceis de implementar, pois envolvem fatores humanos e culturais profundamente enraizados nas instituições militares. Já a doutrina, apesar de sua menor frequência, desempenha papel essencial na orientação do preparo e emprego das forças, funcionando como elo entre tecnologia e organização. a Transformação Militar é um fenômeno multifacetado, que exige a integração entre avanços tecnológicos, reestruturações organizacionais e revisões doutrinárias. De tal modo, os fundamentos do conceito de TM podem ser sintetizados no esquema a seguir.

Esquema 3 - Fundamentos da TM.



Fonte: o autor.

Com base nos fundamentos conceituais apresentados, torna-se possível aplicar o referencial da TM à realidade da Força Aérea. A compreensão dos elementos estruturantes da TM fornece os critérios analíticos necessários para examinar processos de mudança institucional nas forças armadas. No capítulo seguinte, será detalhado o desenvolvimento do COMGAR, de 1967 até sua reestruturação. Para contextualizar as mudanças implementadas, o texto resgata o contexto de criação do MAER, descrevendo a arquitetura organizacional da instituição, os órgãos responsáveis pelo Preparo e Emprego da Força Aérea, bem como o cenário em que tais alterações aconteceram.

2 A EVOLUÇÃO ORGANIZACIONAL DO COMGAR

O COMGAR foi um Grande Comando criado em 31 de março de 1967, pelo Decreto nº 60.52, com a responsabilidade de preparar e empregar as “Grande Unidades Aéreas na realização de operações militares reais ou simuladas da Força Aérea Brasileira, como instrumento militar do Poder Aéreo Nacional” (Brasil, 1967b, art. 27). Como será evidenciado adiante, o COMGAR passou por diversas mudanças ao longo de sua história, envolvendo transferências de sede, trocas de nomes, adaptações nas estruturas internas, além de criação e extinção de OM subordinadas. No sentido de compreender essas modificações, serão contextualizadas as estruturas progressas do MAER, do COMAER e do COMGAR antes de sua Reestruturação Organizacional em 2017.

2.1. DA CRIAÇÃO DO MAER ATÉ 1967

O MAER surgiu como uma Secretaria de Estado durante a presidência de Getúlio Vargas, em 1941, depois de uma intensa campanha conduzida na década de 1930 por aviadores brasileiros em jornais e círculos militares para mobilizar a sociedade e os políticos sobre a importância do “Ministério do Ar”. Esse movimento, que tinha à frente figuras como Major Lysias Augusto Rodrigues, Capitão Aurélio de Lyra Tavares, Capitão Antônio Alves Cabral e Capitão-de-Corveta Luiz Leal Netto dos Reys, entre outros, apontava motivos estratégicos e econômicos para subordinar a um único órgão do governo todos os meios aeronáuticos do país, o que possibilitaria a criação de uma arma de aviação independente, o desenvolvimento da infraestrutura aeronáutica e dos serviços de transporte aéreo, o progresso da indústria de aviões e a segurança da Nação (Lavenère-Wanderley, 1975).

Essa campanha parece ter sido inspirada na experiência de potências europeias, como Inglaterra, França e Itália, que já haviam adotado soluções semelhantes nas décadas de 1920 e 1930, depois de terem vivenciado o emprego da arma aérea na I Guerra Mundial. Além disso, nas ideias daqueles defensores do “Ministério do Ar”, notam-se traços de influência da emergente Teoria do Poder Aéreo, propagada por homens como Douhet (1869/1930), Trenchard (1873/1956) e Mitchell (1879/1936). Douhet, o principal expoente dessa Teoria, escrevia artigos para revistas desde 1910, defendendo o valor dos engenhos aéreos para o emprego militar e para o progresso da humanidade. Em suas obras, lançadas na década de 1920, fundamentalmente, ele propagava o valor decisivo do domínio do ar e a unidade do Poder Aéreo para se alcançar a vitória nas guerras, a necessidade de se manter uma força aérea independente da marinha e do exército e a importância de se estabelecer ministérios de Aeronáutica para tratar das atividades da aviação civil que não tivessem relação direta com a Defesa Nacional (Douhet, 1988; INCAER, 1991).

A campanha para a criação do “Ministério do Ar” no Brasil teve seu auge entre os anos de 1934 e 1935, mas foi impactada pela Revolução Comunista de novembro de 1935, que envolveu, entre outras organizações militares, a Escola de Aviação Militar do Campo dos Afonsos, o que afetou o “espírito das autoridades contra a ideia de dar independência à Força Aérea” (Lavenère-Wanderley, 1975, p. 209). Contudo, a Revolução Espanhola (1936/1939) e, principalmente, os primeiros movimentos da II Guerra Mundial (II GM), iniciada em 1º de setembro de 1939, deterioraram a situação geopolítica internacional e comprovaram a importância do Poder Aéreo nos conflitos bélicos, reacendendo os debates sobre a criação de uma secretaria de Estado para unificar os assuntos da Aeronáutica no Brasil (INCAER, 1991).

Quando finalmente foi criado em 20 janeiro de 1941, pelo Decreto nº 2.921, o MAER foi incumbido de unificar os meios militares e civis da aviação nacional que antes pertenciam aos Ministérios da Guerra, da Marinha e da Viação e Obras Públicas, sob os argumentos de ampliar as atividades Aeronáuticas país e garantir o seu desenvolvimento de modo rápido e econômico. Nesse mesmo Decreto, em seu Artigo 8º, foi criada uma outra corporação denominada Forças Aéreas Nacionais, subordinada diretamente ao Ministro da Aeronáutica, com o encargo de integrar pessoal, instalações e equipamentos oriundos da Arma de Aeronáutica do Exército e do Corpo da Aviação Naval. Destaca-se que o MAER foi concebido, desde o seu início, como uma Instituição Aeronáutica unificada, composta por um segmento para tratar as atividades da aviação civil e uma vertente militar para empregar o Poder Aéreo (Brasil, 1941a).

Ainda em maio de 1941, pelo Decreto-lei nº 3.302, as Forças Aéreas Nacionais passaram a se chamar FAB e as Unidades Aeronáuticas da Marinha e do Exército que foram transferidas para a nova arma também receberam novas designações²⁰. Para exemplificar, o 1º Corpo de Base Aérea e a Base de Aviação Naval do Rio de Janeiro mudaram seus nomes para Base Aérea dos Afonsos e Base Aérea do Galeão, respectivamente. Ao todo, foram renomeadas vinte organizações militares, entre bases aéreas, parques de manutenção e instalações médicas (Brasil, 1941b).

Em seguida, o Decreto-lei nº 3.730, de 18 de outubro de 1941, apresentou a primeira estruturação formal do MAER: Estado-Maior da Aeronáutica (EMAER); Comandos de Zona Aérea (CZA); Serviços de Fazenda da Aeronáutica (SFAER); Diretorias; e Gabinete do Ministro (GM) (Brasil, 1941c). Essa norma estabelecia que o EMAER seria responsável:

²⁰ Na formação inicial, foram transferidos para a FAB, além oficiais praças de diversos quadros e especialidades, os seguintes meios: da Arma de Aeronáutica do Exército - 14 OM e 331 aeronaves; do Corpo da Aviação Naval - 13 OM e 99 aeronaves (INCAER, 1991).

[...] pela concepção estratégica da guerra, no Ministério da Aeronáutica, e pela preparação logística e tática da Força Aérea Brasileira, para suas operações isoladas e em cooperação com as demais Forças Armadas da Nação (Brasil, 1941c, art. 3º).

Por outro lado, os CZA seriam:

Órgãos de comando superior da F.A.B. que exercem autoridade militar direta sobre todas as forças, serviços, estabelecimentos e atividades aeronáuticas, **dentro dos limites geográficos das respectivas zonas e do espaço aéreo a elas correspondentes** (Brasil, 1941c, art. 5º, grifo nosso).

Considerando a necessidade de coordenar as ações entre os CZA e as demais forças, no Decreto-lei n. 3.762, de 25 de outubro de 1941, o território nacional foi dividido em cinco Zonas Aéreas, assim distribuídas: 1ª Zona Aérea, sede em Belém (Estados do Amazonas, Pará e Maranhão; Território do Acre); 2ª Zona Aérea, sede Recife (Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia); 3ª Zona Aérea, sede Rio de Janeiro (Estado do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Goiás); 4ª Zona Aérea, sede Porto Alegre (Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul); e 5ª Zona Aérea, sede Campo Grande (Estado de Mato Grosso). Esse conceito de comando por área geográfica foi adotado devido à vastidão do território nacional e às dificuldades de comunicações entre o Ministro e as OM na base da Instituição. Ademais, essa organização territorial aparenta ser um legado da Aviação do Exército, que, em 1939, fora estruturada em três Zonas Militares Aéreas (ZMAe), ainda que esses comandos não tenham sido efetivamente ativados (Brasil, 1941d; Lavenère-Wanderley, 1975; INCAER, 1991).

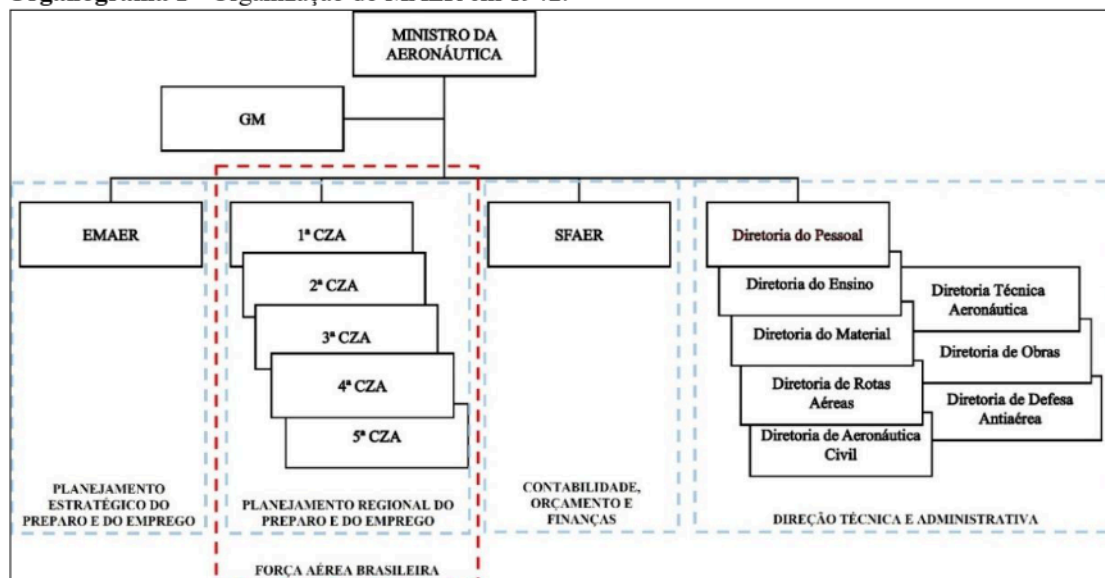
Em 1942, o Decreto-lei nº 4.478, de 14 de julho, apresentou a primeira constituição da FAB em tempo de paz da seguinte forma: **Comandos Territoriais** - Zonas Aéreas e Bases Aéreas; **Grandes Unidades Aéreas** - Corpo Aéreo, Divisão Aérea e Brigada Aérea; **Unidades Aéreas de Cooperação** - Força Aérea Embarcada e Forças Aéreas de Cooperação com o Exército e Armada; **Pequenas Unidades Aéreas** - Brigada, Regimento, Grupo e Esquadrilha; **Infantaria de Guarda**; e **Serviços**. Nessa mesma norma legislativa, foi apresentada uma concepção operacional, que orientava o Preparo e o Emprego da FAB para “**operações puramente aéreas, operações combinadas com o Exército e com a Armada e na defesa aérea do território**”, bem como indicava que suas principais missões seriam:

[...] **esclarecimento**, executando a busca e transmissão de informações; **cobertura contra as vistas e os ataques aéreos**, compreendendo, seja a interdição de certa zona do território ao sobrevoo inimigo, seja a proteção da aeronáutica amiga; e **combate**, visando a destruição de objetivos no ar, no solo e no mar (Brasil, 1942, art. 3º, grifo nosso).

Nesse contexto, o Comandante do CZA desempenhava os papéis de “comando das forças e comando de território”, que abrangiam atribuições como: disciplina e justiça militar; preparo da mobilização; formação e instrução; funcionamento dos Serviços; planejamento

defensivo do território contra os ataques aéreos; e organização para o Emprego da FAB (Brasil, 1942). Ponderando esses atos legislativos, pode-se delinear a organização do MAER em 1942 conforme o organograma nº1:

Organograma 1 - Organização do MAER em 1942.



Fonte: adaptado do Decreto-lei nº 3.730 (Brasil, 1941c), Decreto-lei nº 4.478 (Brasil, 1942); Lavenère-Wanderley (1975, p. 227) ressalva que algumas diretorias previstas no Decreto-lei nº 3.730 foram ativadas apenas como subdepartamentos.

Convém destacar que naquele momento inicial havia duas legislações que tratavam a organização da Aeronáutica brasileira: o Decreto-lei nº 3.730, de 18 de outubro de 1941, estrutura do MAER; e o Decreto-lei nº 4.478, de 14 de julho de 1942, organização da FAB. Isso corrobora o conceito da estrutura híbrida da nova pasta ministerial, com um segmento civil e uma vertente militar (Brasil, 1941c, 1942).

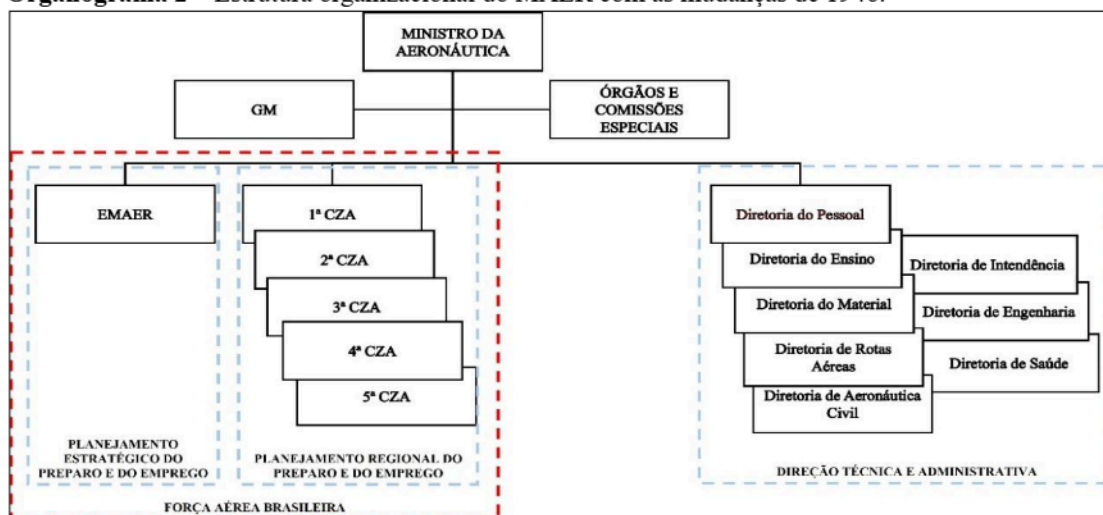
Em 1946 foram publicadas novas legislações que, mais uma vez, alteraram a estrutura organizacional da Aeronáutica brasileira: o Decreto-lei nº 9.888, Lei de Organização do Ministério da Aeronáutica, e o Decreto-lei nº 9.889, Lei de Organização da Força Aérea Brasileira em tempo de paz. Resumidamente, os principais pontos desses decretos são (Brasil, 1946a, 1946b; INCAER, 2005):

- a) em tempo de paz, o Ministro da Aeronáutica é o Comandante em Chefe da FAB;
- b) a Alta Administração do Ministério é composta por um Órgão de Coordenação e Orientação Técnico-Militar (EMAER), Órgãos de Direção Técnico-administrativa (Diretorias Gerais), Órgãos de Alto Comando (CZA), Órgãos e Comissões Especiais e o Gabinete do Ministro (GM);
- c) o EMAER passou a fazer parte da FAB, e manteve a responsabilidade pela concepção estratégica da guerra e pela confecção dos planejamentos logísticos e táticos, em coordenação com as demais forças;

- d) foram suprimidas as Grandes Unidades Aéreas e as Unidades Aéreas de Cooperação;
- e) as Unidades Aéreas foram classificadas em quatro níveis (Brigadas, Regimentos, Grupos e Esquadrilhas) e em três tipos (combate, transporte e especiais);
- f) surgiu o conceito de tipo de aviação, relacionado às características das aeronaves que equipavam os Regimentos e os Grupos de Aviação (caça, bombardeio, ataque, observação, patrulha, transporte etc.); e
- g) as áreas de responsabilidade dos CZA foram ligeiramente modificadas e as sedes da 4ª e da 5ª Zonas Aéreas foram trocadas para São Paulo e Porto Alegre, respectivamente.

Apesar de algumas mudanças organizacionais, a estrutura de 1946 manteve os conceitos de FAB como componente do MAER e de Preparo e Emprego regionalizado sob o CZA territorialidade, como pode visto no organograma nº 2.

Organograma 2 – Estrutura organizacional do MAER com as mudanças de 1946.



Fonte: adaptado dos Decretos-lei nº 9.888 e nº 9.889 (Brasil, 1946a, 1946b).

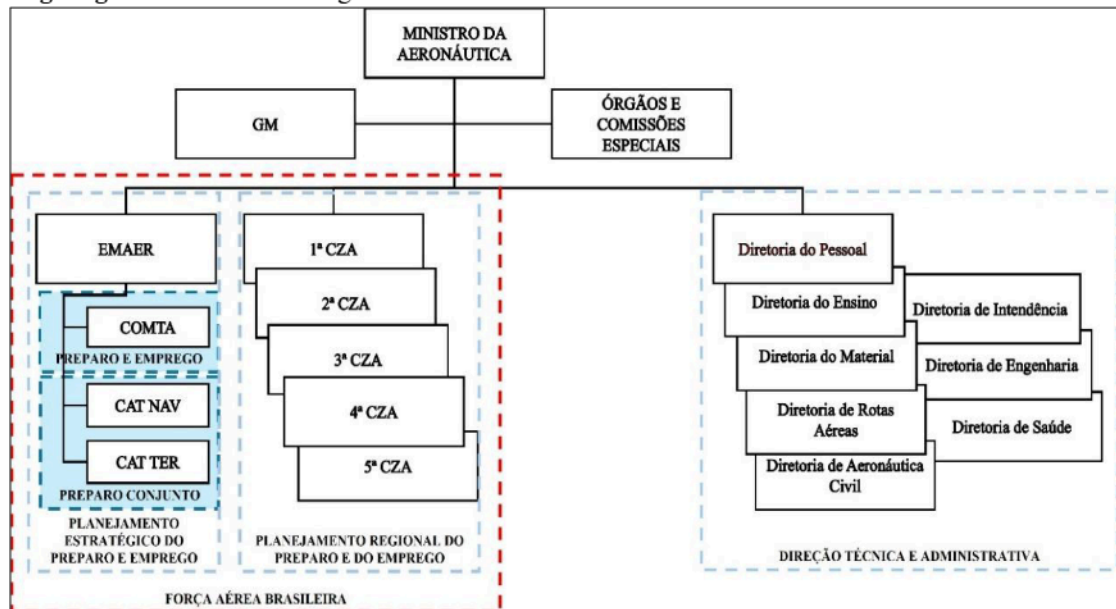
No período pós-II Guerra Mundial, foram criadas diversas organizações, que fizeram crescer a estrutura do MAER, como a Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica e o Centro Técnico da Aeronáutica, por exemplo. Seguindo essa mesma linha de mudanças, em 1947, os Regimentos de Aviação foram extintos, os Grupos de Aviação receberam novas designações e algumas Unidades Aéreas foram transferidas de sede. Nos anos 1950, as alterações continuaram com a criação da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, da Escola de Oficiais Especialistas e de Infantaria da Aeronáutica e da Comissão de Aeroportos da Região Amazônica, entre outras. Esse crescimento parecia ser necessário para abarcar as inúmeras atividades da pasta, inclusive algumas de caráter civil que levaram, por exemplo, à criação da Comissão de Estudos Relativos à Navegação Internacional (Lavenère-Wanderley, 1975).

Vale destacar que até meados de 1951, o Preparo e Emprego da Força Aérea ainda estavam divididas entre os cinco CZA. Porém, a criação do Comando de Transporte Aéreo (COMTA), em junho de 1951, foi o passo inicial para libertar a FAB “[...] das amarras dos primeiros tempos da Aviação Militar, que a prendiam às organizações de superfície [...]”. A criação do COMTA permitiu que a FAB centralizasse sob um único comando diversas OM relacionadas com o Preparo e Emprego do Transporte Aéreo, como a 4ª Divisão da Diretoria de Rotas Aéreas, a Base Aérea do Galeão e os 1º e 2º Grupos de Transporte Aéreo (INCAER, 2005, p. 72).

Nessa mesma linha de raciocínio, em 1º de março de 1957, pelo Decreto nº 41.077, foram acrescentados ao MAER duas Grandes Unidades voltadas para o Preparo de Unidades Aéreas especializadas: o Comando Aerotático Naval (CAT NAV), responsável pelo adestramento conjunto com as Forças Navais, e o Comando Aerotático Terrestre (CAT TER), que coordenava o treinamento junto às Forças Terrestres (Brasil, 1957).

Os três novos comandos - COMTA, CAT NAV e CAT TER - estavam subordinados ao Ministro da Aeronáutica por intermédio do Chefe do EMAER. Essas alterações ocorridas em meados da década de 1950 são as mais significativas antes da reforma administrativa do Estado brasileiro. Desse modo, no início de 1967, o MAER estava organizado como ilustrado no organograma nº 3.

Organograma 3 - Estrutura organizacional do MAER em fevereiro de 1967.



Fonte: adaptado dos Decretos-lei nº 9.888 e nº 9.889, Decreto nº 41.077 e INCAER (Brasil, 1946a, 1946b; INCAER, 2005, 2022).

2.2. DE 1967 ATÉ A REESTRUTURAÇÃO DE 2017

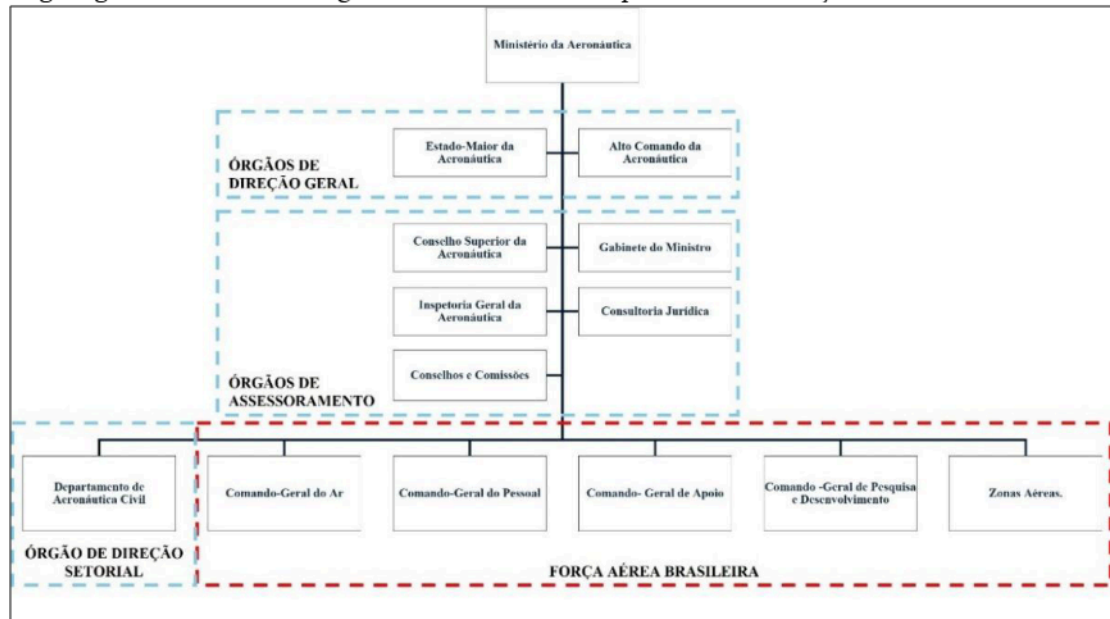
Em 1967, o MAER se viu compelido a adotar um novo arranjo administrativo e operacional, impulsionado pela reforma administrativa do Estado brasileiro (Decreto-lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967). Essa reforma, conforme aponta Dias (1969), foi motivada pela necessidade de modernizar a máquina administrativa estatal que se mostrava arcaica, ineficiente e desarticulada, a fim de torná-la um instrumento eficaz para o desenvolvimento econômico e social do país. O autor esclarece que a filosofia básica desse processo era a descentralização da autoridade executiva e a implantação de órgãos de planejamento, coordenação e controle em todos os Ministérios. No campo militar, a reforma buscou a integração e a coordenação das atividades dos Ministérios da Marinha, do Exército e da Aeronáutica aos demais setores do Estado e ao quadro geral da economia nacional.

Nesse contexto, o Decreto nº 60.521, de 31 de março de 1967 promoveu uma significativa reestruturação no MAER, tendo assumido a seguinte missão:

O Ministério da Aeronáutica administra os negócios da Aeronáutica Militar e Civil. Tem por finalidade o estudo e a consecução da Política Aeronáutica Nacional em seus aspectos militar e civil e a sua direção técnico-administrativa, a promoção do fortalecimento do Poder Aéreo Nacional, o desenvolvimento dos seus elementos constitutivos, a preservação de sua integridade e a preparação da Aeronáutica para a sua destinação constitucional (Brasil, 1967b, art. 1º).

Nesse sentido, o MAER passou a ser organizado da seguinte forma: Órgãos de Direção Geral (Alto Comando da Aeronáutica e Estado-Maior da Aeronáutica); Órgãos de Direção Setorial (Departamento de Aeronáutica Civil); Órgãos de Assessoramento (Conselho Superior da Aeronáutica, Inspeção Geral da Aeronáutica, Gabinete do Ministro, Consultoria Jurídica e Conselhos e Comissões); Órgãos de Apoio (Diretorias, Serviços, Institutos, Subdepartamentos e demais Órgãos subordinados ao Comandantes Gerais e ao Departamento de Aeronáutica Civil); e Força Aérea Brasileira. A FAB, instrumento militar do Poder Aéreo Nacional, ganhou uma nova configuração: Comando-Geral do Ar, Comando-Geral de Apoio, Comando-Geral do Pessoal, Comando-Geral de Pesquisa e Desenvolvimento e Zonas Aéreas (Brasil, 1967b, art. 5º).

Cabe ressaltar que, diferentemente do que aconteceu em 1941, 1942 e 1946, quando a FAB era um componente militar subordinado ao Ministro da Aeronáutica, a partir dessa reestruturação a FAB foi abrangida pelo MAER para “[...] executar as ações militares aéreas e espaciais necessárias à Segurança Nacional [...]”, ao lado do Departamento de Aeronáutica Civil, que era o órgão “[...] normativo supervisor e incrementador das reservas mobilizáveis, qualificadas e atuantes, da aviação brasileira [...]” (Brasil, 1967b, art. 2º).

Organograma 4 - Estrutura organizacional do MAER depois da reestruturação de 1967.

Fonte: adaptado pelo autor a partir de Decreto-lei nº 60.521 (Brasil, 1967b) e INCAER (INCAER, 2022).

É oportuno destacar que o período que antecedeu essa reestruturação do MAER em 1967 foi uma fase de grandes mudanças para as Forças Armadas brasileiras, que “[...] experimentaram forte influência de suas congêneres norte-americanas, tanto no aspecto organizacional, quanto nas questões doutrinárias [...]”, como resultado da bipolaridade decorrente da Guerra Revolucionária e da Guerra Fria (INCAER, 2014, p. 38). Além disso, a primeira edição da Doutrina Básica da FAB tinha sido publicada em 10 de dezembro de 1958, apresentando conceitos que refletiam a experiência brasileira na II Guerra Mundial, tanto no litoral brasileiro quanto no teatro de operações europeu²¹, e os impactos da tecnologia nos conflitos armados. Entre as principais ideias expostas nesse documento, destacam-se: a concepção de Poder Aéreo unificado, constituído pela Força Aérea, Aviação Civil, Infraestrutura Aeronáutica, Indústria Aeronáutica e pelos Institutos de Pesquisa; a explanação sobre os princípios de guerra e as características da Força Aérea; e as definições sobre quais seriam as operações aéreas típicas da Força Aérea - aeroestratégicas, defesa aérea e aerotáticas (INCAER, 2014).

Essas motivações estratégicas e doutrinárias podem ter contribuído para a organização do MAER e em especial do COMGAR, que surgiu com a responsabilidade de preparar e empregar as quatro Grandes Unidades subordinadas (Brasil, 1967b):

²¹ Para compreender a experiência da FAB na II GM, durante o conflito a Força Aérea Aliada do Mediterrâneo foi organizada em três segmentos: Força Aérea Costeira (MACAF), Força Aérea Tática (MATAF) e Força Aérea Estratégica (MASAF). O 1º Grupo de Aviação de Caça, um dos representantes da FAB no teatro europeu, ficou sob controle operacional da MATAF e subordinado ao 350º Regimento de Caça (INCAER, 1991).

- a) Comando Costeiro (COMCOS) - responsável pelas missões de reconhecimento, busca e salvamento e operações especiais sobre a área marítima e o território, tendo como unidades de emprego as Brigadas de Reconhecimento de longo alcance;
- b) Comando Aerotático (COMAT) - constituído pela Primeira Força Aerotática (I FAT) e pela Segunda Força Aerotática (II FAT), incumbidas, respectivamente, de realizar missões de cooperação com as Forças Terrestres e com as Forças Navais;
- c) Comando de Transporte Aéreo (COMTA) - responsável pela operação do Correio Aéreo Nacional (CAN), bem como pelas missões de Transporte Aéreo em apoio aos órgãos da Marinha, do Exército e da própria FAB; formado pela Força Aérea de Transporte Aéreo, pela Força Aérea de Transporte Militar e pela Brigada de Transporte da Amazônia; e
- d) Comando Aéreo de Defesa Aérea (COMDA) - composto pela Força Aérea de Defesa Aérea, pela Brigada de Controle e Alarme e pelo Serviço de Vigilância Aérea, com a missão de realizar as operações de defesa aérea do território nacional, em coordenação com as demais Forças Armadas e com as organizações civis de defesa.

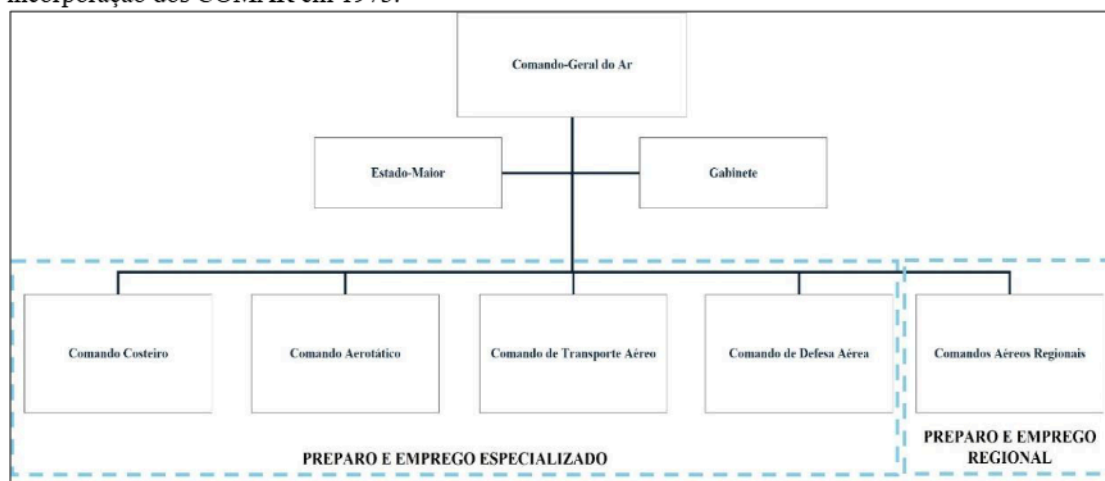
O Núcleo do COMGAR foi criado em 15 de julho de 1968 e ativado em 20 de maio de 1969, vindo a ocupar as instalações da antiga Panair do Brasil, no Rio de Janeiro. As Grandes Unidades subordinadas foram ativadas como núcleos nessa mesma data. O COMTA, CAT TER e CAT NAV, que já existiam desde a década de 1950, passaram a ser subordinados ao COMGAR. Também foram ativados os Núcleos da I FAT e da II FAT (Forças Aéreas de cooperação com o Exército e Marinha, respectivamente) e Núcleo da Força Aérea de Transporte Militar (NuCOMFATM), que ficaria subordinada ao COMTA (Brasil, 1968; INCAER, 2022).

É relevante destacar que, inicialmente, as Zonas Aéreas não faziam parte do COMGAR. Nesse primeiro momento [1967/1972], essas OM estavam diretamente ligadas ao Ministro da Aeronáutica, como pode ser observado no organograma nº 4. Em 20 de janeiro de 1970, de acordo com o Decreto nº 66.100, o CZA passou a ser subordinado diretamente ao Comandante Geral de Apoio, “[...] com exceção em matéria de Segurança Interna, caso em que a subordinação é ao Ministro da Aeronáutica” (Brasil, 1970a, art. 2º). A partir de 1973, pelo Decreto nº 73.151 de 12 de dezembro, essas Organizações passaram à subordinação do COMGAR com a designação de COMAR (Brasil, 1973a). Mesmo assim, a concepção do COMAR não mudou em relação ao CZA, o que pode ser observado por sua missão básica:

[...] planejar e executar missões aéreas de transporte, reconhecimento e ataque em operações táticas independentes, conjuntas e/ou combinadas bem como exercer o Comando Territorial em sua área de jurisdição (Brasil, 1973b, art. 1º).

Do mesmo modo, o Comandante do COMAR herdou basicamente as mesmas atribuições do CZA em sua área de jurisdição: realizar o Preparo e o Emprego das Unidades Aéreas subordinadas; planejar a Mobilização de interesse da Aeronáutica; planejar a Segurança Interna; representar o Ministério da Aeronáutica em assuntos de natureza legal e contratual, bem como em atividades cívicas e sociais; realizar cerimonial militar; controlar as atividades de Administração Financeira e Contabilidade; e realizar auditorias das Organizações da Aeronáutica sediadas (Brasil, 1973b). Essas atribuições operacionais e administrativas do COMAR foram objeto de revisão durante o processo de Reestruturação do COMGAR entre 2017 e 2019, acarretando a transferência dessas atividades para os GAP e outros ODS, bem como a desativação dessas OM.

Organograma 5 - Estrutura organizacional do COMGAR depois da Reestruturação de 1967 e com a incorporação dos COMAR em 1973.



Fonte: adaptado dos Decretos nº 60.521 (Brasil, 1967b), nº 66.314 (Brasil, 1970b) e nº 73.151 (Brasil, 1973a).

No contexto dessa Reestruturação ocorrida em 1967, surgiu a ideia de criar na FAB capacidades aeroestratégicas e de defesa aérea. A primeira proposta não foi autorizada pelo governo, mas o projeto da defesa aérea foi aceito. Além dos benefícios estratégicos que esse projeto traria para a Defesa Nacional, o tráfego aéreo no país, sob gestão do MAER, havia aumentado consideravelmente, o que exigia ações para corrigir as limitações técnicas e operacionais do controle do espaço aéreo brasileiro. Os estudos preliminares sobre o tema foram iniciados pelo EMAER em 1969, que recomendou, depois de alguns meses, o desenvolvimento de um sistema que integrasse na mesma infraestrutura as ações de defesa aérea e de controle de tráfego aéreo, considerando o princípio da economicidade. Nos dois anos seguintes, o COMDA foi encarregado de coordenar os estudos para detalhar esse planejamento, quando foram analisadas as propostas técnicas e operacionais de várias empresas. Depois de diversas análises técnicas, avaliações de projetos, seleção de empresas para a execução das obras e outras tantas

atividades administrativas e de engenharia, surgiu o projeto do Sistema de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (SISDACTA). Em 1973, foi criado o Núcleo do Primeiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA I), que se tornou operacional em 1976. A criação e a gradativa implantação do SISDACTA, efetivado oficialmente em 1983, representaram um grande avanço tecnológico o MAER, pois viabilizou as atividades de defesa aérea e controle de tráfego aéreo em uma única rede de radares, auxílios à navegação aérea, estações de telecomunicações, computadores e pessoal qualificado (Pereira, 2018).

Nas décadas que se seguiram a Reestruturação de 1967, o COMGAR passou por inúmeras mudanças organizacionais, entre as quais podem ser destacadas (Brasil, 1979, 1980a; COMPREP, 2019; INCAER, 2022):

a) **anos 1970:** criação e ativação de três Esquadrões de Reconhecimento e Ataque (ERA), subordinados operacionalmente à I FAT e ao COMAT; desativação do CAT NAV e CAT TER; desativação dos ERA e criação e ativação dos Esquadrões Mistos de Reconhecimento e Ataque (EMRA); ativação do Centro de Aplicações Táticas e Repletamento de Equipagens (CATRE); criação da Primeira Ala de Defesa Aérea (1ª ALADA), subordinada ao COMDA, sediada na Base Aérea de Anápolis; estabelecimento do Sistema de Correio Aéreo Nacional (SISCAN) e do Centro do Correio Aéreo Nacional (CECAN); os Comandos Aéreos de Zona Aérea (CZA) passaram à subordinação do COMGAR com a denominação de Comandos Aéreos Regionais (COMAR), mantendo suas numerações e jurisdição territorial; os EMRA e os Esquadrões de Transporte Aéreo (ETA) passaram a ser subordinados aos COMAR; mudança da sede do COMGAR do Rio de Janeiro para Brasília;

b) **anos 1980:** criação do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA); criação e ativação do Núcleo do Comando de Defesa Aeroespacial (NuCOMDABRA); desativação do COMDA; desativação do COMCOS; extinção dos EMRA e ativação dos Esquadrões do 8º Grupo de Aviação (1º/8º GAV, 2º/8º GAV, 3º/8º GAV e 5º/8º GAV); inauguração do Destacamento de Aeronáutica de São Gabriel da Cachoeira; criação e ativação do VII COMAR, da Base Aérea de Boa Vista (BABV) e da Base Aérea de Porto Velho (BAPV) para ampliar a presença da FAB na Amazônia; ativação do Núcleo da Terceira Força Aérea (III FAE); criação do Núcleo do 1º Esquadrão do 16º Grupo de Aviação (1º/16º GAV) para implantar a aeronave A-1 na FAB;

c) **anos 1990:** desativação do Centro de Aplicações Táticas e Repletamento de Equipagens e criação do Comando Aéreo de Treinamento (CATRE); renomeação dos

Esquadrões de Emprego Tático e Adestramento (ETA) que passam a ser chamados denominados Esquadrões de Transporte Aéreo (ETA), continuando a subordinação aos COMAR; desativação do COMTA e a ativação da Quinta Força Aérea (V FAE); ativação do Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA); criação do Sistema Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA); desativação do COMAT e da II FAT; ativação da Segunda Força Aérea (II FAE); ativação dos Núcleos do 1º Esquadrão do 3º Grupo de Aviação (1º/3º GAV) e do 2º Esquadrão do 3º Grupo de Aviação (2º/3º GAV); ativação do 1º/16º GAV; ativação do Núcleo do 2º Esquadrão do 6º Grupo de Aviação, com sede na Base Aérea de Anápolis (BAAN); e

d) **anos 2000**: desativação do Comando Aéreo de Treinamento; ativação da Primeira Força Aérea (I FAE) em Natal - RN; a Comissão de Aeroportos da Região Amazônica (COMARA) passa a subordinação direta do COMGAR; transferência do QG do COMGAR da Esplanada dos Ministérios para a área do VI COMAR; renomeação do Comando-Geral do Ar para Comando-Geral de Operações Aéreas, mantendo a sigla COMGAR; ativação do 2º/6º GAV.

Nessa trajetória de mudanças do COMGAR, para os objetivos deste estudo, é interessante destacar a criação do SISDABRA / COMDABRA. Como foi mostrado por Pereira (2018), os estudos sobre a defesa aérea brasileira começaram em 1969, sob a coordenação do COMDA, e resultaram na implantação gradual do SISDACTA e do CINDACTA a partir de 1973. Na esteira desse desenvolvimento, surgiu o SISDABRA, em 18 de março de 1980. O SISDABRA foi estabelecido com a finalidade de “[...] assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo brasileiro (Brasil, 1980b, art. 1º), sendo constituído por elementos próprios e por aqueles meios

[...] **especificamente designados** para exercerem atividades relacionadas com a Defesa Aeroespacial pelas Forças Singulares, pelas Forças Auxiliares, pelos órgãos e serviços da administração pública, direta ou indireta, de âmbito federal, estadual ou municipal, e por organizações não governamentais (Brasil, 1980b, art. 2º, grifo nosso).

Na sequência dos acontecimentos, em 18 de abril de 1989 foi criado o NuCOMDABRA, que foi ativado em 26 de dezembro de 1995. O COMDABRA foi definido como um “Grande Comando Combinado”, com a missão de “[...] realizar a defesa do Território Nacional contra todas as formas de ataque aeroespacial, a fim de assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo brasileiro” (Brasil, 1995, art. 1º). A implantação do SISDABRA, cujo órgão central é o COMDABRA, foi um movimento importante para melhorar o gerenciamento da “vertente defesa aérea” do SISDACTA. Aqui, observam-se os princípios da simplicidade e da economicidade, pois o COMDABRA não tinha OM subordinadas. Na verdade, o Comando

empregava meios “especificamente designados”, ou seja, os elos do SISDABRA (UAe de Caça, de Reabastecimento em Voo, de Reconhecimento Eletrônico, Unidades de Artilharia Antiaérea, radares, sistemas e pessoal dos CINDACTA, organizações de defesa passiva etc.), para realizar as ações de Defesa Aeroespacial. Os comandos englobados no SISDABRA seriam os responsáveis pelo preparo técnico, operacional e administrativo de seus meios, de acordo com as normas e os padrões estabelecidos pelo COMDABRA. A implantação do SISDABRA / COMDABRA resultou no estabelecimento de um arcabouço normativo denominado Normas Operacionais do Sistema de Defesa Aeroespacial (NOSDA), que padronizava procedimentos para vigilância do espaço aéreo brasileiro, classificação de aeronaves e medidas de policiamento do espaço aéreo, entre outros (Brasil, 1980b, 1989, 1995).

Assim como o SISDABRA evoluiu para gerenciar a “vertente defesa aérea”, foi necessário organizar os órgãos responsáveis pelo “segmento da circulação aérea geral”, do qual faziam parte os CINDACTA, os Centros de Controle de Aproximação, os radares e os sistemas de telecomunicações aeronáuticas, entre outros. O desenvolvimento desse “segmento” ocorreu resumidamente da seguinte forma: 1973- ativado o CINDACTA I (Brasília); 1980 – estabelecida a Comissão de Implantação do Sistema de Controle do Espaço Aéreo (CISCEA); 1982 - criado o CINDACTA II (Curitiba); 1988 – criado o CINDACTA III (Recife); 1990 – concebido o Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB); 1992 – iniciado o desenvolvimento do Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM) pela CISCEA; 2001 – criado o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA); 2002 – entrega do SIVAM ao Governo Federal, juntamente com os aviões R-99 e E-99; e 2005 – ativação do CINDACTA IV (Manaus) (Pereira, 2018; Brasil. Ministério da Defesa, 2025). Destaca-se nesse contexto que a incorporação das aeronaves E-99 e R-99 representou um avanço tecnológico ímpar e marcou momento de grande evolução doutrinária para o COMGAR.

Nesse ponto do trabalho também é oportuno verificar a evolução da Doutrina Básica da FAB ocorrida em paralelo às mudanças organizacionais do COMGAR. A primeira edição de 1958, como já comentado, apresentou a concepção brasileira de Poder Aéreo. A segunda edição, de 1975, ampliou esse conceito de Poder Aéreo para Poder Aeroespacial, incluindo instalações e engenhos espaciais como os seus componentes, além dos elementos já elencados na 1ª edição. Em 1989 surgiu a terceira edição: um documento mais conciso, que manteve a concepção de Poder Aeroespacial e apresentou breves análises sobre os conceitos de política e guerra. Em 1997 é lançada a quarta versão da Doutrina Básica, a última antes da criação do MD e uma das mais abrangentes. Esse documento explica que o Poder Aeroespacial deve ser capaz de atuar tanto no espaço aéreo quanto no espaço exterior, o que conceitualmente significou a inclusão

de um novo domínio na Teoria do Poder Aéreo. Também surgiram novas definições doutrinárias, a exemplo de centro de gravidade, níveis de decisão da guerra, conexão da missão da Força com os documentos e leis de caráter constitucional e operações conjuntas. Na quinta versão da Doutrina Básica, lançada em 2012, foram apresentados diversos conceitos inovadores, entre os quais se destacam a apresentação dos princípios de guerra tradicionais sob a ótica do Poder Aeroespacial e a abordagem funcional em torno de Capacidades Essenciais, Tarefas e Ações de Força Aérea. Essa edição claramente teve forte influência da Doutrina Conjunta desenvolvida pelo MD e das experiências da FAB em exercícios internacionais (COMAER, 2024).

As últimas alterações nas OM subordinadas ocorreram entre 2013 e 2015, quando foram incorporados ao COMGAR, inicialmente como Núcleos: o Instituto de Aplicações Operacionais (IAOP), a Primeira Brigada de Defesa Antiaérea (1ª BDAAE) e o Centro de Operações Espaciais (COPE). A duas primeiras OM adquiriram autonomia administrativa a partir de 2015; o COPE foi transferido para o COMDABRA e posteriormente para o COMAE (COMAER, 2014). Essas mudanças organizacionais e doutrinárias ocorridas ao longo dos anos também provocaram alterações na estrutura interna do quartel-general do COMGAR, como será explanado no item seguinte.

2.3. AS MUDANÇAS INTERNAS NO COMGAR NOS ANOS 2000

No início deste século, foram realizadas diversas modificações internas na sede do Comando para adaptar a Organização à sua finalidade, definida como “[...] executar o planejamento, o preparo para o emprego e o controle das operações da Força Aérea Brasileira” (COMAER, 2005a, art. 1º). Além disso, a implantação de novos processos de Comando e Controle (C2) provocaram alterações doutrinárias e organizacionais significativas não apenas no COMGAR e nas OM subordinadas, mas também em outros setores do COMAER, como a Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica (ECEMAR). Conforme declarou o Ten. Brig. do Ar Burnier:

Podemos dizer, com um pouco de exagero, que saímos da Segunda Guerra Mundial para a Guerra do Golfo. Durante muito tempo, voávamos como se voava na Segunda Guerra Mundial. Usávamos a mesma estrutura de funcionamento, a mesma montagem das missões operacionais e assim por diante [...] O que mudou não foi tanto na execução das missões propriamente ditas, mas sim no comando das operações. Essas mudanças ocorreram em várias áreas da Força. Tanto no COMGAR, o que é facilmente visível nos exercícios e nas operações em que participamos, quanto nas nossas escolas o que para mim foi o nosso maior gol (Casella, 2011, p. 10).

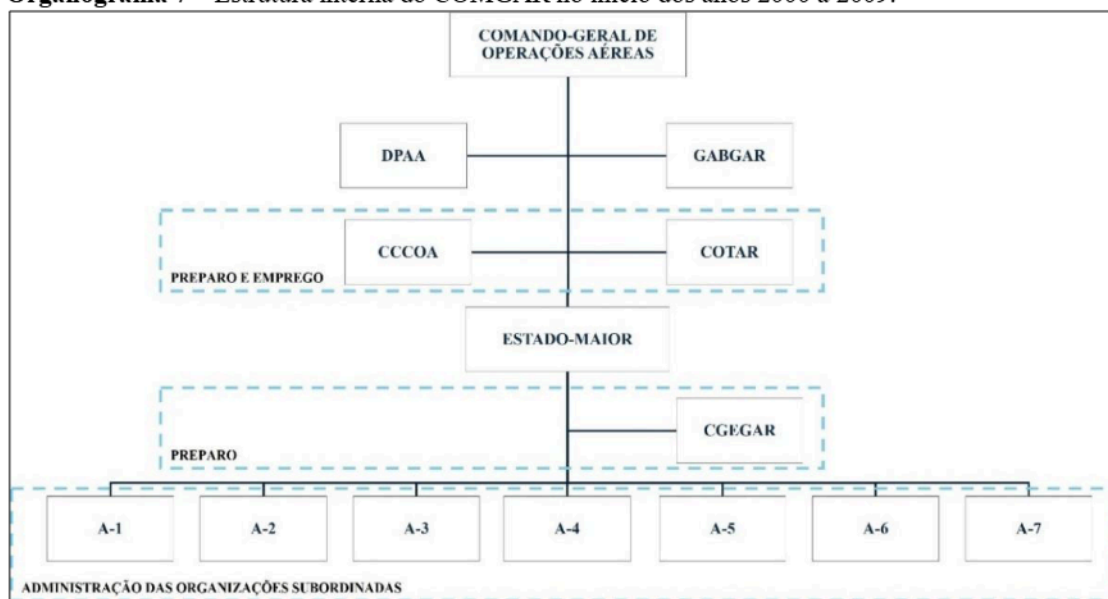
mesmo período, também foi criado o Centro de Operações Terrestres (COTAR), que atuava de forma semelhante ao CCCOA em relação às atividades e às operações da Infantaria da Aeronáutica, além de assessorar o Comandante do COMGAR nas matérias doutrinárias relacionadas ao emprego dos meios terrestres da FAB (COMAER, 2005a).

Tendo em vista as novas tecnologias que estavam sendo implantadas nas Unidades Aéreas, sentiu-se a necessidade de estabelecer um grupo de especialistas para desenvolver doutrina e conceitos operacionais. Então, foi criado o Centro de Guerra Eletrônica do COMGAR (CEAGAR), subordinado ao Chefe do Estado-Maior, com a finalidade de planejar e coordenar as atividades de Guerra Eletrônica e Análise Operacional no âmbito das OM subordinadas. Além disso, os exercícios e as operações militares cresceram consideravelmente depois da criação do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, no Ministério da Defesa. Somado a isso, houve mudanças doutrinárias na área de Inteligência de Defesa. De tal modo, o Comando se viu obrigado a expandir a sua estrutura interna, acrescentando ao CCCOA um Grupo de Inteligência Aérea (GIA) composto por seis seções: Análise, Coleta, Geointeligência, Inteligência de Alvos, Inteligência de Radares e Inteligência de Sinais (COMAER, 2006a, 2009b).

Ademais, no início dos anos 2000 até 2009, o Estado-Maior do COMGAR era organizado em seções: Pessoal (A-1), Informações (A-2), Operações (A-3), Logística (A-4), Assuntos Administrativos e Orçamentários (A-5), Organização, Legislação e Tecnologia da Informação (A-6) e Doutrina (A-7). A partir de 2009, a estrutura do Estado-Maior foi trocada para o sistema de subchefias (Operações, Apoio e Segurança e Defesa), que abarcaram as funções das antigas seções; o CCCOA, o COTAR, Grupo de Inteligência Aérea e o CGEGAR foram desativados, e tiveram suas atividades incorporados às subchefias (COMAER, 2009b).

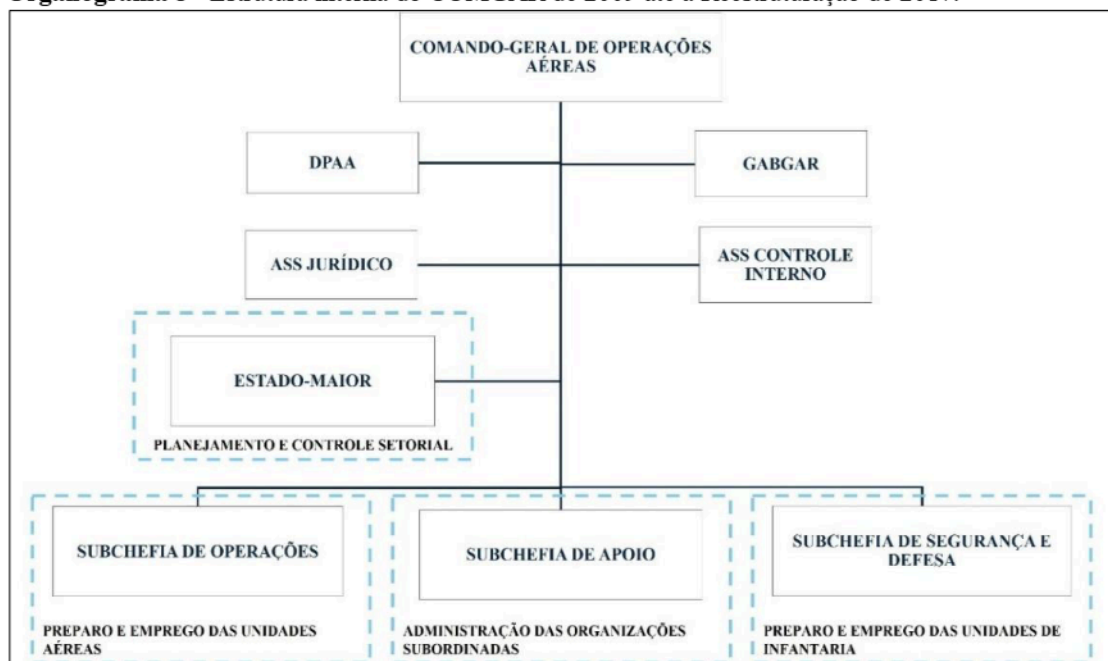
Os organogramas nº 7 e nº 8 ilustram as mudanças internas ocorridas no COMGAR entre o início dos anos 2000 até a reestruturação em 2017.

Organograma 7 – Estrutura interna do COMGAR no início dos anos 2000 a 2009.



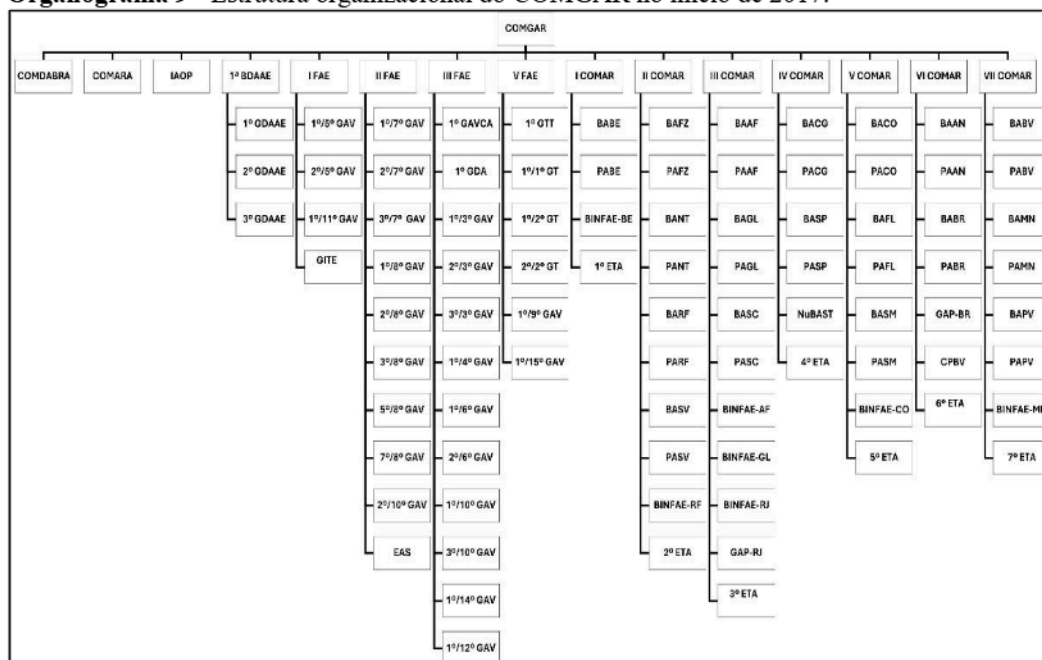
Fonte: adaptado do Regimento Interno do Comando-Geral de Operações Aéreas de 2006 e 2009 (COMAER, 2006a, 2009b).

Organograma 8 - Estrutura interna do COMGAR de 2009 até a Reestruturação de 2017.



Fonte: adaptado do Regimento Interno do Comando-Geral de Operações Aéreas de 2012 (COMAER, 2012).

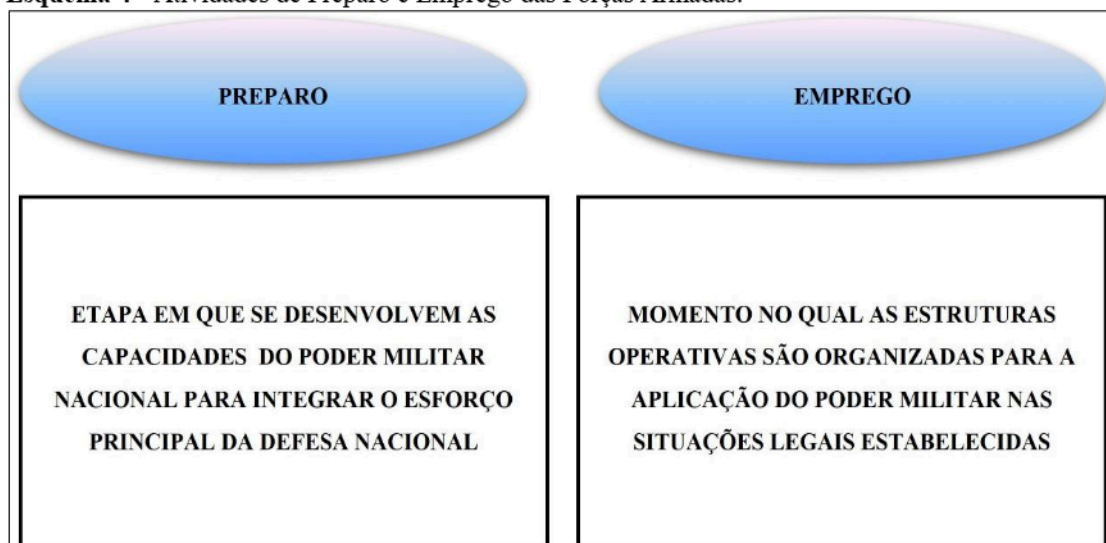
Por fim, as mudanças ocorridas ao longo de cinco décadas no COMGAR resultaram em um Comando centralizado em Brasília, composto por aproximadamente 200 militares, com a responsabilidade de planejar, coordenar e controlar diversificadas atividades operacionais (aviação, infantaria e defesa antiaérea), logísticas (suprimento, manutenção de aeronaves, armamento etc.) e administrativas (aquisições de bens e serviços, pagamento de pessoal, gestão de próprios residenciais, apoio médico-hospitalar etc.) de mais de 100 OM subordinadas, cujo efetivo total representava mais de 40% do pessoal do COMAER (Rossato, 2014).

Organograma 9 - Estrutura organizacional do COMGAR no início de 2017.

Fonte: adaptado de Estrutura Regimental do COMAER 2009, Regimento Interno do Comando-Geral de Operações Aéreas de 2012 e Decreto de criação da 1ª BDAE de 2015 (COMAER, 2009c, 2012; Brasil, 2015b).

2.4. OS PROCESSOS DE PREPARO E EMPREGO DO COMGAR

De acordo com a Lei Complementar nº 97, o Preparo e o Emprego das Forças Armadas são atividades diferentes. O Preparo é permanente, sendo responsabilidade de cada Comandante de Força; envolve a organização, a logística, a mobilização, as pesquisas, a inteligência, a formação de doutrina, a instrução, o adestramento e a realização de exercícios operacionais, tudo isso desenvolvido em consonância com as diretrizes estabelecidas na Política Nacional de Defesa (PND) e na Estratégia Nacional de Defesa (END) para gerar as capacidades militares necessárias à Defesa Nacional. O Emprego, por outro lado, diz respeito a aplicação das Forças Armadas na Defesa da Pátria, na garantia dos poderes constitucionais, na garantia da lei e da ordem, na participação em operações de paz e na execução de missões subsidiárias. A responsabilidade pelo emprego das Forças é do Presidente da República, que determinará ao Ministro da Defesa a ativação de órgãos operacionais específicos (singular, conjunto ou combinado), com meios adjudicados pela Marinha, pelo Exército, pela Aeronáutica e por outros órgãos, conforme a necessidade. Ressalva-se que o planejamento do emprego conjunto, seja em operações reais, em exercícios de adestramento ou em operações de paz, é responsabilidade do Chefe do Estado-Maior Conjunto (Brasil, 1999a, 2010; COMAER, 2016a).

Esquema 4 - Atividades de Preparo e Emprego das Forças Armadas.

Fonte: adaptado da Lei Complementar nº 97, de junho de 1999 (Brasil, 1999a).

No âmbito do COMGAR, até o início da Reestruturação, o Preparo dos oficiais aviadores era iniciado na I FAE, que ministrava os cursos de especialização operacional²³ nas Aviações de Asas Rotativas, Caça, Reconhecimento, Patrulha e Transporte²⁴, além do Curso de Tática Aérea. Na segunda etapa de suas carreiras, os aviadores realizavam a elevação operacional²⁵ nas Aviações para as quais foram designados. Isso era feito de forma paralela da seguinte forma: na II FAE para os pilotos das Aviações de Asas Rotativas e Patrulha; na III FAE para os oficiais das Aviações de Caça e Reconhecimento; nos COMAR para os pilotos da Aviação de Transporte que serviam nos Esquadrões de Transporte Aéreo (ETA); e na V FAE para os demais pilotos da Aviação de Transporte. Cada um desses Comandos tinha seus próprios programas de instrução e padrões de eficiência. O processo de especialização operacional dos oficiais de Infantaria era semelhante: cada COMAR e cada Base Aérea que sediasse uma Unidade de Infantaria (Batalhão de Infantaria Especial - BINFAE, Batalhão de Infantaria - BINFA ou Companhia de Infantaria - CINFA) tinha o seu programa de instrução específico. Já os oficiais designados para os Grupos de Artilharia Antiaérea de Autodefesa (GDAAE) tinha seus programas de especialização e elevação operacional gerenciados pelo Comando da 1ª BDAAE (COMAER, 2006a, 2008a, 2009b).

²³ Conjunto de atividades de ensino, cuja finalidade é proporcionar experiências de aprendizagem que habilitem o instruído a discriminar e aplicar princípios, conceitos, técnicas, táticas e procedimentos necessários ao emprego de uma aeronave militar, conforme a Aviação em que for especializado (COMPREP, 2018).

²⁴ O Tipo de Aviação (Asas Rotativas, de Busca e Salvamento, de Caça, de Reconhecimento e de Patrulha) refere-se ao conjunto de pessoal, equipamentos e sistemas especializados no emprego de Meios Aeroespaciais e Meios de Força Aérea para a realização de Ações de Força Aérea específicas, de acordo com a doutrina e as normas estabelecidas pelo COMPREP (COMPREP, 2018).

²⁵ Estágio da carreira operacional do oficial aviador no qual o tripulante realiza determinado número de missões para ascender operacionalmente e alcançar os diversos níveis de qualificação na Aviação em que tenha se especializado (COMPREP, 2018).

O Emprego da Força Aérea era realizado de duas formas: ações recorrentes e ações eventuais. As ações recorrentes diziam respeito às Ações de Defesa Aeroespacial, Busca e Salvamento, Transporte Aéreo Logístico, Patrulha Marítima e Reconhecimento Aéreo; as eventuais eram os exercícios de adestramento conjunto planejados pelo Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas e as operações inopinadas em atendimento a ordens superiores, como Defesa da Pátria, Garantia da Lei e da Ordem (GLO), cooperação com a Defesa Civil em calamidades públicas e cooperação com autoridades públicas para o combate a crimes transfronteiriços, por exemplo. As ações de Defesa Aeroespacial, regulamentadas pelas Normas Operacionais do Sistema de Defesa Aeroespacial (NOSDA), eram realizadas pelo COMDABRA com Meios Aeroespaciais e Meios de Força Aérea adjudicados²⁶ pela III FAE. As Ações de Busca e Salvamento e Patrulha Marítima eram planejadas e coordenadas pela II FAE, com Meios das Unidades Aéreas subordinadas. O Reconhecimento Aéreo era feito pela III FAE, empregando suas próprias Unidades Aéreas. O Transporte Aéreo Logístico era planejado pelo COMGAR (CCCOA), pela V FAE e pelos COMAR, empregando aeronaves de transporte de diversas UAe. As situações de emprego eventuais, por sua vez, eram realizadas a partir da emissão de uma Portaria do Comandante da Aeronáutica ou do Comandante do COMGAR, ativando uma Força Aérea Numerada (FAN)²⁷ ou uma Força Aérea Componente (FAC)²⁸, normalmente comandada por um oficial-general de COMAR ou de FAE (COMAER, 2006a, 2008a, 2009b).

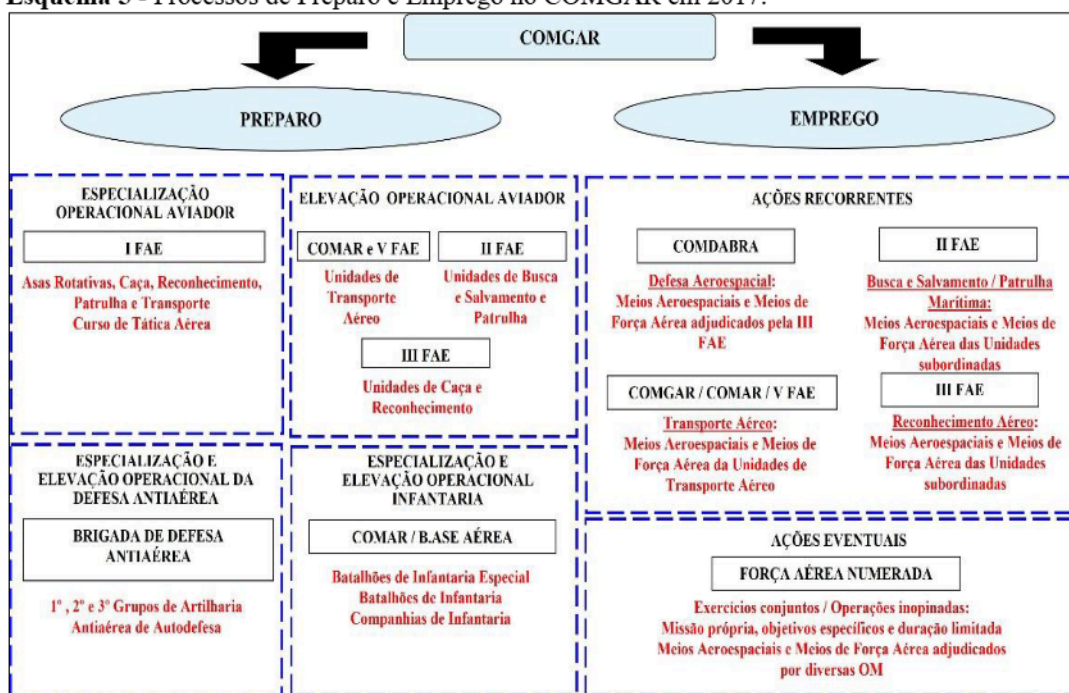
O esquema a seguir ilustra, resumidamente, os processos de Preparo e Emprego no âmbito do COMGAR antes da Reestruturação de 2017.

²⁶ Adjudicação é o processo pelo qual uma autoridade determina a transferência do controle operacional de meios de um determinado Comando para outro Comando, de modo que este último possa cumprir uma missão específica, determinada por aquela autoridade, para a qual não tenha os recursos disponíveis (COMAER, 2009a).

²⁷ Estrutura de Força Aérea de nível tático que atua de forma singular. Ativada quando não há uma estrutura de Comando Conjunto, a Força Aérea Numerada é criada para planejar, coordenar, comandar e controlar missões específicas de Força Aérea, com objetivos específicos e duração limitada, sendo desativada após o cumprimento da missão. É formada por Meios Aeroespaciais e de Força Aérea devidamente adjudicados. (COMAER, 2024).

²⁸ Estrutura de Força Aérea de nível tático que compõe um Comando Conjunto, destinada a planejar, coordenar, comandar e controlar as operações e missões aéreas no contexto da campanha militar conjunta. É formada por Meios Aeroespaciais e de Força Aérea devidamente adjudicados (COMAER, 2024).

Esquema 5 - Processos de Preparo e Emprego no COMGAR em 2017.



Fonte: adaptado pelo autor (COMAER, 2006b, 2008b, 2009a).

A trajetória institucional da FAB e do COMGAR ao longo da história revela um processo cíclico de mudanças organizacionais adaptadas às demandas de cada época. A partir de 2015, mais uma vez, tornou-se necessário revisar as estruturas e as práticas operacionais e administrativas vigentes, diante de novos desafios políticos, econômicos e tecnológicos. No sentido de esclarecer esse novo cenário, o próximo capítulo apresenta as circunstâncias que motivaram a Reestruturação da FAB, as diretrizes que orientaram esse processo e os efeitos diretos sobre o COMPREP, evidenciando uma mudança significativa na forma como a Força Aérea passou a organizar suas funções de Preparo e Emprego.

3 O PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO DA FAB

3.1. A CONJUNTURA PRÉ-REESTRUTURAÇÃO

A criação do MD, em 1999, mudou o cenário da Defesa Nacional. Para o COMAER, em especial, esse novo panorama significou o afastamento de atividades não-militares do antigo MAER, como a gestão da aviação civil e da infraestrutura aeroportuária civil. Contudo, deve-se ressaltar que permaneceu com a Aeronáutica atribuição subsidiária de “prover a segurança da navegação aérea”, que é realizada pelo DECEA, órgão central do SISCEAB (Brasil, 1999a).

Essa nova configuração política da Defesa Nacional permitiu que o CMTAER concentrasse esforços na missão constitucional da FAB de Defesa da Pátria, garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem, além das atribuições subsidiárias geral e específicas. Outrossim, a partir do estabelecimento do MD, foi sistematizada a formulação da Política Nacional de Defesa (PND) e da Estratégia Nacional de Defesa (END), documentos basilares que passaram a orientar o pensamento estratégico das Forças Armadas brasileiras. Essa nova estrutura da Defesa Nacional, principalmente a criação do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA) em 2010, representou uma grande revolução doutrinária, porquanto estabeleceu novos cenários operacionais e implantou doutrinas inovadoras de Inteligência, Guerra Eletrônica e de Comando e Controle, por exemplo, levando o COMAER e o COMGAR a repensar os seus processos e a sua organização (Brasil, 1999a, 1999b, 2010).

Sob o ponto de vista operacional, no início dos anos 2000, a FAB tinha experimentado uma grande revolução nos processos de C2 com a criação do CCCOA no COMGAR. Contudo, as recorrentes operações conjuntas do EMCFA, que exigiam a mobilização de muitos recursos, e as mudanças nos processos de C2 da Doutrina Conjunta forçaram o COMGAR a rever seus conceitos e processos de Emprego da Força Aérea. Motivado pela complexa Operação Copa do Mundo FIFA 2014, o COMDABRA centralizou o comandamento de todas as Ações de Força Aérea em seu Centro Conjunto de Operações Aéreas (CCOA). Esse novo modelo foi exitoso e passou a ser empregado gradativamente nas operações conjuntas do EMCFA e em operações recorrentes da FAB, como a Busca e Salvamento (SAR) e Transporte Aéreo Logístico (TAL), por exemplo (Amaral, 2014).

Não obstante os avanços doutrinários e operacionais, os problemas orçamentários dificultavam o desenvolvimento do COMAER. Brustolin (2014) mostrou que, apesar de o Brasil estar entre as maiores economias do mundo, o orçamento da defesa nacional, em 2012, foi de US\$ 33,8 bilhões, ou seja, 1,5% do próprio PIB. Com isso, o país ficou em 11º lugar no cenário internacional e em 7º entre os países sul-americanos. Em relação às outras pastas do

governo federal, o MD assume a terceira posição, tendo executado, em média, 49,5 bilhões no período de 2008 a 2012. Além dos números, o que chama a atenção do autor de forma negativa é a “qualidade” dos gastos militares nesse período: uma média de 79,01% para pagamento de pessoal, enquanto as rubricas custeio e investimentos ficaram na faixa de 12,55% e 8,43%, respectivamente.

De fato, o relatório final da Fundação Instituto de Administração (FIA)²⁹ mostrou que o cenário da administração pública brasileira, salvo raros momentos de exceção, tem sido caracterizado por uma tendência de desequilíbrio fiscal, exigindo recorrentes políticas de contingenciamento orçamentário e reestruturação financeira. Além disso, tem sido observado um crescimento tanto ativo quanto vegetativo da dívida pública e das despesas correntes, com ênfase nas despesas com pessoal, cuja força de trabalho está majoritariamente alocada em funções administrativas e de manutenção da estrutura estatal (FIA, 2015).

Olhando para o ambiente do COMAER, percebeu-se um aumento nas atividades administrativas e a intensificação da burocracia institucional, com especial impacto sobre os comandos e unidades operacionais, cujas atribuições centrais de Preparo e Emprego da Força estavam sendo progressivamente comprometidas. Além disso, o modelo organizacional do COMAER firmado ao longo da história, principalmente a regionalização de diversos Comandos, fomentou a relativa autonomia administrativa das OM, mas resultou na fragmentação de recursos materiais e humanos, na falta de padronização de procedimentos e no aumento dos custos operativos. Esse arranjo institucional do COMAER, que foi concebido com o propósito de assegurar a prontidão operacional, “[...] atualmente pode ser apontado como um dos obstáculos ao alcance dessa mesma condição” (FIA, 2015, p. 8).

Soma-se a esse cenário, a aprovação da Emenda Constitucional nº 95, de dezembro de 2016, que limitou o crescimento das despesas do governo brasileiro por 20 anos. No prefácio do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PEMAER) de 2018, o CMTAER alertou que, embora o cenário orçamentário não seja muito diferente dos anos anteriores, essa limitação legal perdurará por duas décadas, “impactando diretamente as projeções de médio e longo prazo do Comando da Aeronáutica” (COMAER, 2018a).

Como será exposto nos próximos tópicos, esses foram alguns aspectos que motivaram o CMTAER a conceber e executar um plano de reestruturação, cujos objetivos, resumidamente,

²⁹ Fundação Instituto de Administração é uma entidade privada, sem fins lucrativos, criada em 1980 por iniciativa de professores do Departamento de Administração da FEA-USP. A FIA foi contratada pela SEFA, em 2014, para realizar um estudo sobre as possibilidades de concentração administrativa e de modificações do arranjo organizacional no COMAER. O relatório final desse estudo forneceu subsídios para as análises da Comissão de Reestruturação da FAB (CREFAB) (FIA, 2015).

eram o aperfeiçoamento dos processos operacionais e administrativos e a adequação das estruturas organizacionais, “de modo a permitir que a missão da FAB seja cumprida com maior eficiência, eficácia e efetividade” (COMAER, 2016a, p. 7).

3.2. AS DIRETRIZES DA REESTRUTURAÇÃO

No início de 2015, o CMTAER e o Alto-Comando da Aeronáutica (ALTCOM) entenderam que a FAB não se encontrava adequadamente preparada para responder às transformações políticas, econômicas e tecnológicas ocorridas nos cenários nacional e internacional ao longo das últimas décadas, tampouco para atender às diretrizes estratégicas estabelecidas na PND e na END e para enfrentar as recorrentes restrições orçamentárias.

No seu entendimento, após a criação do MD e do EMCFA, houve “[...] modificações pontuais, de menor monta [...]”, mas não aconteceram mudanças significativas nas estruturas e nos processos de trabalho do COMAER. Diante desse quadro, o CMTAER instituiu um grupo de trabalho denominado Comissão de Reestruturação da FAB (CREFAB), subordinada ao Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica (CEMAER), com a finalidade de realizar um diagnóstico da situação do COMAER e propor soluções para os problemas encontrados (COMAER, 2016a, p. 7).

Os estudos iniciais da CREFAB apontaram, por exemplo, que em uma mesma Guarnição Aeronáutica havia diversas Unidades Gestoras Executoras (UGExec) realizando processos de aquisições paralelos, muitas vezes para a obtenção dos mesmos tipos de bens e serviços. Na área do IV COMAR, um dos mais complexos analisados, havia 15 UGExec, entre Unidades Aéreas, Unidades de Infantaria, Bases Aéreas, Hospitais, Diretorias, Institutos, Escolas etc., cada uma delas com seu grupo próprio de especialistas para fazer levantamentos de necessidades, descrever o objeto a ser contratado, justificar as aquisições, estimar preços, publicar editais e analisar propostas, entre outras tantas atividades. Ademais, o CREFAB também apontou que o COMAER havia acrescido à sua estrutura organizacional 83 OM nos últimos 35 anos, aumentando a complexidade desse quadro (COMAER, 2016a).

O diagnóstico do cenário administrativo do COMAER, resumidamente, evidenciou os seguintes problemas:

- a) justaposição de processos administrativos entre diversas OM, muitas delas na mesma localidade;
- b) quantidade de UGExec [um total de 54 em toda a FAB, em 2015], o que resultava em uma execução orçamentária muito fragmentada, com possibilidades de aumento nos custos e com riscos de inconsistências nos processos administrativos;

- c) crescente necessidade de pessoal especializado para a execução administrativa, tirando o foco da atividade-fim da OM em diversos casos;
- d) as atividades estavam muito regionalizadas, herança da época em que não existiam ferramentas satisfatórias de comunicação e tecnologia da informação;
- e) havia uma excessiva ocupação de espaços físicos, distinta das necessidades de uma Força Aérea moderna, o que ocasiona custos elevados com manutenção de instalações; e
- f) as variadas e complexas rotinas de trabalhos, em todos os níveis organizacionais, exigem muito tempo dos comandantes, tirando-lhes atenção das atividades operacionais; e
- g) a verticalização excessiva de algumas organizações dificulta os processos matriciais característicos da moderna administração (COMAER, 2016a).

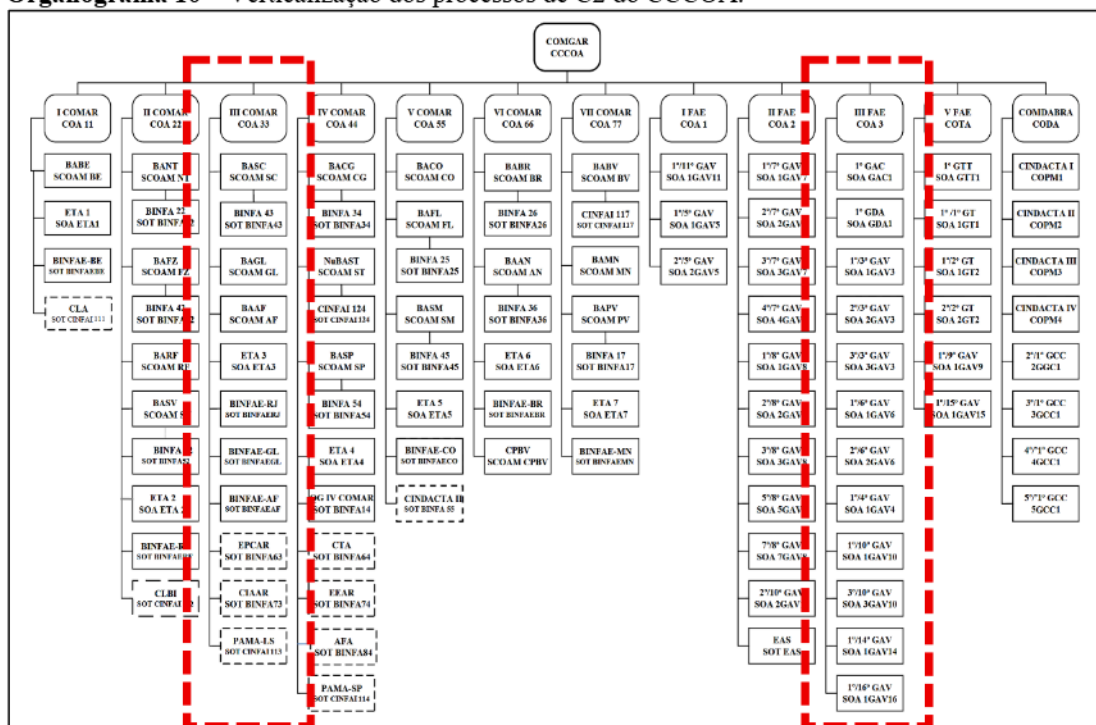
Alguns desses aspectos eram particularmente notáveis nos COMAR, onde a carga administrativa havia crescido significativamente ao longo das décadas. Para exemplificar, esses Comandos Regionais tinham incumbências como: gestão de patrimônio imóvel jurisdicionado; gestão de imóveis residenciais, por meio das Prefeituras de Aeronáutica; elaboração de projetos e de serviços de engenharia em sua jurisdição; deliberação final sobre Objetos Projetados no Espaço Aéreo (OPEA)³⁰ para regularização de helipontos e aeródromos; recrutamento e mobilização de pessoal; formação regional de militares temporários; gestão de escolas públicas de ensino fundamental e médio (Colégio Tenente Rêgo Barros – I COMAR, Belém; Colégio Newton Braga – III COMAR, Rio de Janeiro); e administração de pessoal, pagamento de pessoal e contabilidade financeira, licitações e contabilidade orçamentária, contratos, tecnologia da informação, estoques de bens comuns, fardamento, protocolo e arquivo, transporte de superfície, alimentação de pessoal e controle interno. Os COMAR tinham abarcado tantas responsabilidades que passaram a ser praticamente grandes OM administrativas territoriais. Somam-se a isso, as suas atribuições operacionais de Preparo e Emprego dos ETA e de Segurança e Defesa das Instalações. Dessa forma, os sete COMAR concorriam fortemente com outras dezenas de OM do COMGAR por recursos humanos, materiais e financeiros para manter o seu o funcionamento. Durante o processo de reestruturação iniciado em 2017, essas tarefas foram transferidas para outros ODSA, como Comando-Geral de Apoio (COMGAP),

³⁰ A análise de Objetos Projetados no Espaço Aéreo (OPEA) é uma etapa essencial na regularização de aeródromos, helipontos e outras edificações junto ao DECEA. Os OPEA podem ser edificações comerciais, residenciais, mastros, galpões, linhas de transmissão de energia, parques eólicos, dentre outros objetos que podem interferir tanto na operação quanto na segurança de aeródromos e helipontos (Brasil, 2025).

Comando-Geral de Pessoal (COMGEP) e Secretaria de Economia e Finanças (SEFA), causando reflexos da transformação organizacional do COMGAR em todo o COMAER (COMAER, 2008b, 2016a, 2017e).

A verticalização excessiva da cadeia hierárquica do COMGAR também trazia dificuldades para as atividades operacionais, tornando os processos de C2 do CCCOA complexos e demorados. Para exemplificar, pode-se citar a rotina diária de tramitação do Relatório de Comando e Controle (RELCC) de algumas OM na área do Rio de Janeiro. Diariamente, o 1º Grupo de Aviação de Caça (1º GAVCA) e o 1º/16º Grupo de Aviação (1º/16º GAV), ambos subordinados operacionalmente à III Força Aérea (III FAE) e administrativamente à Base Aérea de Santa Cruz (BASC), transmitiam seus respectivos RELCC à III FAE. Ao chegar na III FAE, as informações dos RELCC do 1º GAVCA e do 1º/16º GAV eram juntadas aos dados das demais UAe subordinadas (13 no total), sendo enviadas no RELCC da III FAE ao CCCOA, no COMGAR. Do mesmo modo, o Batalhão de Infantaria nº 43, sediado na BASC, transmitia seu RELCC para a Seção Controle de Operações Aéreas Militares da BASC (SCOAM-SC), que compilava essas e outras informações para o RELCC da BASC, que era enviado para o III COMAR. Esse Comando, por sua vez, reunia informações semelhantes do 3º Esquadrão de Transporte Aéreo (3º ETA), da BASC, da Base Aérea dos Afonsos (BAAF), da Base Aérea do Galeão (BAGL) e dos Batalhões de Infantaria Especiais de Afonsos, Galeão e Rio de Janeiro (BINFAE-AF, BINFAE-GL e BINFAE-RJ), que eram suas OM subordinadas. Ao RELCC do III COMAR, eram acrescentadas as informações do Batalhões de Infantaria da Escola Preparatória de Cadetes do Ar (EPCAR, Barbacena), do Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica (CIAAR, Belo Horizonte) e do Parque de Aeronáutica de Lagoa Santa (PAMA-LS, Lagoa Santa), que eram OM jurisdicionadas. Depois disso, o III COMAR enviava o seu próprio RELCC ao CCCOA. Essas informações eram compiladas pelo CCCOA e reunidas aos dados dos outros 12 Comandos subordinados para compor o *briefing* diário de situação do COMGAR. Ressalta-se que a coleta dos dados e das informações que compunham os RELCC e esse *briefing* era feita de forma manual, o que demandava tempo e consumia inúmeros recursos humanos no processo, ratificando o diagnóstico feito pela CREFAB (COMGAR, 2008).

Organograma 10 – Verticalização dos processos de C2 do CCCOA.



Fonte: adaptado da Estrutura da Cadeia de Comando e Controle de Operações Aéreas (C2) do COMGAR (COMGAR, 2008).

Sob o ponto de vista operacional, a análise da situação mostrou que não fazia mais sentido empregar a FAB por Tipos de Aviação³¹, visto que as modernas plataformas aeroespaciais são equipadas com sofisticados armamentos e sistemas, sendo capazes de realizar múltiplas Ações de Força Aérea³², diferentemente das aeronaves mais antigas que tinham pouca tecnologia embarcada e eram plataformas geralmente dedicadas a executar missões específicas. Tal situação pode ser percebida ponderando-se o exemplo da aeronave P-3 Orion do 1º/7º Grupo de Aviação. O P-3 era regularmente empregado pela II FAE, Comando responsável pela UAe, em apoio à Marinha do Brasil na realização de Ações de Patrulha Marítima³³. Contudo, a aeronave também tinha capacidade para realizar Ações de Reconhecimento Aéreo³⁴ na fronteira

³¹ Tipo de Aviação refere-se ao conjunto de pessoal, equipamentos e sistemas especializados no emprego de Meios Aeroespaciais e Meios de Força Aérea para a realização de Ações de Força Aérea específicas, podendo ser Aviação de Asas Rotativas, de Busca e Salvamento, de Caça, de Reconhecimento e de Patrulha (COMPREP, 2018).

³² Ação de Força Aérea: ato de empregar, no nível tático, Meios Aeroespaciais e de Força Aérea para causar um ou mais efeitos desejados em uma campanha ou operação militar. Envolve ações letais e não letais de emprego do Poder Aeroespacial, bem como ações especializadas destinadas a suportar e a complementar a capacidade operacional da Força Aérea (COMAER, 2024).

³³ Patrulha Marítima (PATMAR) é a Ação de Força Aérea que consiste em empregar Meios Aeroespaciais para detectar, localizar, identificar, acompanhar, limitar o movimento, neutralizar ou destruir embarcações de superfície, em águas interiores e espaços marítimos de interesse das operações navais. A PATMAR requer coordenação e sincronização com as forças navais amigas e inclui a atividade de apoio à vigilância e policiamento das águas jurisdicionais brasileiras (COMAER, 2024).

³⁴ Reconhecimento Aéreo é a Ação de Força Aérea que consiste em empregar Meios Aeroespaciais para detectar, localizar, identificar, acompanhar, limitar o movimento ou neutralizar embarcações oponentes, sejam meios de

terrestre, tendo em vista os seus sensores e sistemas eletrônicos embarcados. No entanto, isso não acontecia sem prévia coordenação entre diversos Comandos (COMGAR, Comando de Operações Navais, II FAE e III FAE), porque o Plano de Reconhecimento Aéreo do COMGAR era executado sob a responsabilidade da III FAE (COMAER, 2016a).

Outros aspectos operacionais considerados pela CREFAB foram as experiências adquiridas pela FAB Exercícios como *Red Flag* (1998 e 2008, nos EUA) e Cruzeiro do Sul – CRUZEX (2002, 2004, 2006, 2008 e 2010 no Brasil). O primeiro Exercício *Red Flag*, do qual participou o 1º Esquadrão do 16º Grupo de Aviação (1º/16º GAV) com aeronaves A-1, foi o ponto de partida para que o COMGAR desenvolvesse o conceito de Missão Aérea Composta (*Combined Air Operations - COMAO*), uma tática de emprego do Poder Aeroespacial na qual diferentes Meios Aeroespaciais e de Força Aérea executam missões interligadas e inseridas em um mesmo cenário tático. Desde então, houve a necessidade de padronizar procedimentos doutrinários e integrar o treinamento entre diferentes UAe, Unidades de Infantaria e de Defesa Antiaérea, algo que exigia grande esforço de coordenação (Brasil, 2010, 2024).

Diante desses fatos, os integrantes da CREFAB inferiram que a segmentação das UAe em diferentes Forças Aéreas (II FAE, III FAE e V FAE) e em sete diferentes COMAR, no caso dos ETA, mostrava-se imprópria para o Preparo da Força Aérea, principalmente pela dificuldade de integrar o adestramento e de padronizar a Doutrina Aeroespacial no nível tático. Além disso, o desdobramento dessas UAe no território nacional deveria ser revisto, porquanto a concentração de meios em determinadas localidades poderia otimizar os treinamentos rotineiros e os serviços logísticos, além de possibilitar a redução dos custos administrativos (COMAER, 2016a).

Outrossim, a Comissão concluiu que o Emprego da Força Aérea estava muito fracionado, pois diferentes OM do COMGAR faziam parte desse processo [COMDABRA - Defesa Aeroespacial; COMAR, V FAE e CCCOA - Transporte Aéreo Logístico; II FAE - Busca e Salvamento e Patrulha Marítima; III FAE - Reconhecimento Aéreo], o que muitas vezes resultava em desperdícios ou ineficaz aproveitamento de meios (COMAER, 2016a). Quando ocorria uma operação eventual acionada pelo EMCFA, por exemplo a *Ágata*³⁵, era criada uma

superfície, em águas interiores e espaços marítimos de interesse das operações navais. Essa Ação foi renomeada, em 2024, para Reconhecimento Aeroespacial (COMAER, 2024).

³⁵ Operação Conjunta e Interagências de grande escala, que acontece regularmente desde 2011, planejada e coordenada pelo EMCFA, com o objetivo de fortalecer a segurança dos quase 17 mil quilômetros de fronteiras terrestres do Brasil. A Operação *Ágata*, que integra o Plano Estratégico de Fronteiras (PEF) do Governo Federal, criado para prevenir e reprimir a ação de criminosos na divisa do Brasil com dez países sul-americanos. Além da Marinha, do Exército e da Força Aérea, participam da operação a Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal, Força Nacional de Segurança Pública, Agência Brasileira de Inteligência (Abin), Ibama, Funai, Receita Federal e órgãos de segurança dos estados das regiões de fronteira (Brasil, 2015a).

estrutura temporária de FAC para planejar, coordenar, comandar e controlar as missões aéreas no contexto dessa operação conjunta. Essa FAC, que era desdobrada junto ao Comando da Operação, incluía um Comandante, seu estado-maior e um grupo numeroso de militares treinados em planejamento e controle de missões aéreas. Entretanto, a organização dessa FAC era difícil e dispendiosa, pois exigia a reunião de militares especializados de diversas OM em um só lugar e demandava a implantação de uma grande infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC) para suportar o seu funcionamento. A partir de 2014, esse processo de Emprego da Força Aérea, tanto para as operações recorrentes quanto as eventuais, passou a ser responsabilidade do COMDABRA, aplicando o conceito de planejamento e controle centralizados e execução descentralizadas, que se mostrou viável devido às tecnologias disponíveis. Essa capacidade que já estava parcialmente disponível no COMDABRA orientou a criação do COMAE durante a Reestruturação do COMGAR em 2017 (Amaral, 2014).

Durante o ano de 2015, essas análises foram ampliadas com a inclusão de representantes de todos os ODGSA, formando o Grupo de Trabalho de Integração. Nesse contexto, foram realizados diversos estudos, debates, levantamentos documentais e estatísticos para que fosse apresentado ao CMTAER uma linha de ação que privilegiasse as atividades finalísticas da FAB – o Preparo e o Emprego do Poder Aeroespacial – e restringisse as atividades-meio apenas às necessárias para a administração do COMAER, agrupando-as em órgãos específicos. O resultado desse trabalho foi formalizado na DCA 11-53, Diretriz para a Reestruturação da Força Aérea Brasileira, de maio de 2016 (COMAER, 2016a).

Resumidamente, as diretrizes estabelecidas no Programa de Reestruturação da FAB podem ser assim apresentadas:

- a) direcionar os setores de Ciência e Tecnologia do COMAER para o desenvolvimento de novas capacidades militares;
- b) acelerar a implantação do Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE) para aumentar as capacidades estratégicas da FAB, principalmente nas áreas de Comando e Controle, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento, entre outras aplicações militares;
- c) incorporar novas tecnologias nas aeronaves e sistemas aeronáuticos como fator impulsionador das mudanças, tais como sistemas multimirimissão, armamentos inteligentes e operação em redes de dados;
- d) preparar a FAB para receber novas capacidades militares e aumentar a capacidade operacional da Força Aérea;

- e) desenvolver e aperfeiçoar ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicações para apoiar as atividades operacionais e administrativas;
- f) aperfeiçoar a gestão de recursos humanos e fortalecer o apoio ao homem;
- g) mapear, reorganizar e padronizar os processos de trabalho administrativos;
- h) simplificar as estruturas das OM com base na revisão dos processos de trabalho;
- i) concentrar atividades administrativas em organizações específicas distintas das unidades operacionais, os Grupamentos de Apoio (GAP);
- j) desativar, organizar e implantar novas OM para otimizar atividades operacionais e administrativas;
- k) estabelecer processos de desenvolvimento de Doutrina Aeroespacial e avaliação do desempenho operacional das unidades militares; e
- l) eliminar as redundâncias entre as atividades de Preparo e Emprego da Força Aérea (COMAER, 2016a).

A implementação da DCA 11-53 foi imediata e previa diversas ações de curto prazo para todos os Comandos. Apesar disso, não era uma diretriz rígida, pois admitia a possibilidade de ajustes à medida que fossem surgindo fatos novos (COMAER, 2016a).

Em 2018, outro documento assinado pelo CMTAER complementou as orientações para o Programa de Reestruturação: a DCA 11-45 Concepção Estratégica Força Aérea 100. Essa diretriz de longo prazo apresentou uma análise estratégica do Poder Aeroespacial brasileiro e declarou os fundamentos da Instituição, tais como a Missão, a Visão e os Valores da Aeronáutica. Destacam-se no documento as Possibilidades de Atuação e as Capacidades Militares necessárias para o cumprimento da missão constitucional da FAB. Esses conceitos consolidam a visão dos Cenários de Defesa 2020-2039 e são fundamentais para orientar o Preparo e o Emprego da Força Aérea (COMAER, 2018b). O esquema nº 3 ilustra as dez Possibilidades de Atuação e as seis Capacidades Militares da FAB.

Esquema 6 –Capacidades Militares e Possibilidades de Atuação



Fonte: adaptado da DCA 11-45, Conceção Estratégica Força Aérea 100 (COMAER, 2018b).

Do mesmo modo, essa Diretriz estabeleceu os Eixos Estratégicos que são “[...] os grandes caminhos nos quais a Força Aérea se propõe a atuar no ciclo de gestão estratégica em curso” (COMAER, 2018b, p. 33). Os aspectos mais relevantes dessas trilhas de desenvolvimento estratégicos da FAB podem ser assim resumidos:

- a) **Meios de Força Aérea** – aplicação de tecnologias modernas para formação operacional, somadas a novos conceitos de operação; eficiente gestão operacional para manter tripulantes, aeronaves e sistemas em condições de pronto-emprego;
- b) **Infraestrutura Aeroespacial** – busca constante por soluções tecnológicas para garantir o monitoramento/controlar do espaço aéreo brasileiro e a integração de meios do SISCEAB e SISDACTA; fortalecimento das estruturas de suporte às operações espaciais; ampliação da infraestrutura aeronáutica localizada em pontos estratégicos do País; capacidade logística para apoiar as operações aeroespaciais em qualquer aeródromo nacional;
- c) **Adestramento** – atualização da doutrina aeroespacial para fazer frente aos novos vetores e às tecnologias incorporadas; e desenvolvimento de processos de capacitação operacional; emprego de sistemas de simulação e de realidade virtual para aperfeiçoar as técnicas de treinamento;
- d) **Tecnologia Aeroespacial** – mudanças na forma de conceber, projetar, desenvolver e implantar as tecnologias futuras requeridas pela FAB; busca transferências de tecnologias nas aquisições de materiais e equipamentos; melhorias nas relações institucionais com a Base Industrial de Defesa (BID) e com instituições de Pesquisa;

- e) **Gestão Estratégica** - melhoria dos processos de planejamento e gestão nas áreas administrativa e operacional; revisão da Sistemática de Planejamento Institucional;
- f) **Pessoas** – força de trabalho técnica e unificada (militares de carreira, temporários, da reserva e funcionários civis), dimensionada adequadamente para as necessidades da FAB; desenvolvimento de competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) empregando novos recursos tecnológicos; melhoria nos processos de avaliação de desempenho como ferramenta para a gestão dos recursos humanos;
- g) **Infraestrutura de Suporte** – distinção entre a atividade-fim e a atividade-meio, de modo a possibilitar a priorização dos recursos que interferem na missão finalística da FAB; melhorias permanentes nas estruturas que suportam diretamente a operação do Meios Aeroespaciais; adequações nas estruturas administrativas para melhorar a base de sustentação da FAB (COMAER, 2018b).

3.3. OS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DA REESTRUTURAÇÃO

A tecnologia tem sido fundamental para o desenvolvimento do Poder Aeroespacial brasileiro, e as mudanças pelas quais o MAER e o COMAER passaram sempre foram “[...] marcadas pelas características de arrojo, avanço tecnológico e visão estratégica” (COMAER, 2018b, p. 12). A própria formação inicial do MAER foi motivada pelas possibilidades de emprego de uma nova tecnologia - a aeronave - como arma de guerra e ferramenta de desenvolvimento econômico e social (Brasil, 1941a). A implantação do Centro Técnico da Aeronáutica (CTA) e do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), na década de 1950, impulsionaram a criação da Empresa Brasileira de Aeronáutica (EMBRAER) em 1969, que se tornou uma peça-chave da BID na atualidade. Como já foi explanado, no início dos anos 1970, criou-se no país uma solução tecnológica ímpar, o SISDACTA, que junto com o atual SISCEAB integram as atividades de defesa aérea e controle de tráfego aéreo, garantindo o monitoramento/controle do espaço aéreo brasileiro (COMAER, 2018b).

O Programa de Reestruturação da FAB e a Estratégia Força Aérea 100 consideram que os avanços tecnológicos são elementos basilares para alcançar as capacidades militares necessárias ao cumprimento da Missão da Força Aérea. Nesse sentido, os referidos documentos contêm inúmeras diretrizes que orientam o desenvolvimento de tecnologias críticas para garantir a eficácia e a modernidade operacional; alguns desses projetos serão resumidamente apresentados no quadro a seguir.

Quadro 5 – Tecnologias críticas para o desenvolvimento de capacidades militares.

TECNOLOGIAS CRÍTICAS FORÇA AÉREA 100
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aeronaves tripuladas com conceito multimissão, utilizando armamentos e sistemas com tecnologia de ponta. ▪ Plataformas não tripuladas de grande autonomia para incrementar capacidade de C2 e IVR. ▪ Plataformas espaciais para C2, navegação, vigilância, comunicações, inteligência e meteorologia. ▪ Dispositivos de treinamento como simuladores e sistemas de realidade virtual. ▪ Estrutura de suporte para controle do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC) e demais sistemas do Plano Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE). ▪ Modernização, reposicionamento ou ampliação dos meios de detecção e comunicações para garantir a cobertura ideal do território nacional ▪ Sistemas ou métodos de detecção passiva (<i>anti-stealth</i>). ▪ Fortalecimento das atividades de Governança de TI, Defesa Cibernética e Segurança da Informação.

Fonte: adaptado de Diretriz para Reestruturação da Força Aérea Brasileira e Concepção Estratégica Força Aérea 100 (COMAER, 2016a, 2018b).

Nessa mesma direção, o PEMAER 2018 ³⁶ listou diversos projetos estratégicos prioritários, devido às suas contribuições para a consecução da visão de futuro da FAB. Dentre esses projetos, destacam-se aqueles com componentes tecnológicos a seguir relacionados:

Quadro 6 – Projetos Estratégicos do PEMAER 2018 com componentes tecnológicos.

PROJETOS ESTRATÉGICOS DO PEMAER
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ARP-REC - desenvolvimento de um sistema ARP (Aeronave Remotamente Pilotada) para REC (Reconhecimento Aéreo). ▪ Carponis - componente do PESE (Programa Estratégico de Sistemas Espaciais); constelação de satélites de sensoriamento remoto óptico de alta resolução para coletar informações de interesse militar. ▪ E-99M - modernização dos sensores aeroembarcados da frota de aeronaves E-99 da FAB, utilizadas para cumprir missões de Controle e Alarme em Voo. ▪ F-X2 (F-39) - aquisição de aeronaves de caça de múltiplo emprego, simuladores de voo, logística inicial e armamentos necessários à sua operação, bem como exige a transferência de tecnologia. ▪ KC-390 - aquisição de aeronave de transporte militar e de reabastecimento em voo. ▪ MICLA-BR (Míssil de Cruzeiro de Longo Alcance) - desenvolvimento de um míssil de cruzeiro com 300 km de alcance, com propulsão baseada em motor a reação, para lançamento por plataformas aéreas e de superfície. ▪ Míssil BVR (<i>Beyond Visual Range</i>) - aquisição de mísseis ar-ar, guiados por radar ativo, para lançamento além do alcance visual. ▪ IFF Modo 4 (<i>Identification Friend or Foe</i> - Identificação Amigo-Inimigo) - desenvolvimento de um interrogador que opere nos modos 1,2,3 A/C e no modo 4 (criptografado), bem como o transponder a ser embarcado na aeronave. ▪ LINK-BR2 - desenvolvimento de um protocolo que possibilite interconexão e enlace de dados em rede em voo de diferentes tipos de aeronaves da FAB.

Fonte: adaptado de Plano Estratégico Militar de Aeronáutica 2018 (COMAER, 2018a).

Destaca-se que durante o processo de Reestruturação do COMGAR algumas ações de cunho tecnológico foram especialmente importantes para o funcionamento da nova estrutura: a adequação dos três principais sistemas corporativos do COMAER - Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos da Aeronáutica (SIGADAER), Sistema Integrado de Logística de Material e de Serviços (SILOMS) e Sistema de Gerenciamento de Pessoal

³⁶ Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PEMAER) é o documento emitido pelo EMAER que estabelece os objetivos estratégicos, as metas, os indicadores e as linhas de ação do COMAER para um horizonte temporal de 10 anos. A elaboração e publicação do PEMAER é uma das fases do Sistemática de Planejamento e Gestão Institucional da Aeronáutica (SPGIA), que será apresentado mais adiante (COMAER, 2018a).

(SIGPES) - bem como a adaptação dos serviços de TI (e-mail FAB e rede INTRAER) e da Rede de Telecomunicações de Comando do COMAER (RTCAER) (COMAER, 2016a).

Compreendidas as conjunturas política e estratégica que impulsionaram o processo de Reestruturação, o estudo passa a explicar os resultados do Programa de Reestruturação e da Concepção Estratégica Força Aérea 100 aplicados especificamente no COMGAR. Tal aplicação culminou na implementação de uma nova estrutura de Preparo e Emprego da Força Aérea, cujas características serão detalhadas no próximo capítulo.

3.4. A TRANSFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL DO COMGAR

Os princípios fundamentais que nortearam a reestruturação do COMGAR, conduzida entre 2017 e 2019, foram: “[...] operacionalizar a separação das estruturas de Preparo e Emprego em dois comandos” (COMAER, 2016a, p. 16) e a “[...] eliminação de redundâncias e, se possível, a redução de níveis gerenciais, visando conceber Organizações enxutas e ágeis na execução de suas atribuições” (COMAER, 2017a, p. 10). Como resultado dessas diretrizes, o COMGAR foi transformado em COMPREP e o COMDABRA foi transformado em COMAE, com ambos os ODS sob comando de Tenentes Brigadeiros do Ar, diretamente subordinados ao CMTAER.

3.4.1. Estruturas de Preparo e Emprego

O COMAE assumiu as atribuições do COMDABRA como um Comando Operacional Conjunto permanentemente ativado e como órgão central do SISDBRA, com a finalidade de realizar o Emprego da Força Aérea nas ações de pronta-resposta antes da ativação da Estrutura Militar de Defesa (COMAER, 2017f). Apesar de ser oriundo do COMGAR e do COMDABRA, o COMAE se tornou uma organização distinta das antigas OM e ampliou sua missão. Além das atividades de defesa aérea e antiaérea anteriormente executadas pelo COMDABRA, o novo Comando também assumiu o planejamento e o controle de:

“[...] ações de Emprego da Força Aérea anteriormente conduzidas pelo COMGAR e pelas quatro FAE, tais como o transporte aéreo logístico, a busca e salvamento e a patrulha marítima, além das operações conjuntas determinadas pelo Ministério da Defesa. Ganhou impulso quando foi criado o Centro Conjunto de Operações Aéreas (CCOA) que possibilitou assumir, além da defesa aeroespacial, o gerenciamento das operações aéreas correntes e conjuntas” (Rossato, 2019, p. 162).

Para cumprir a missão atribuída, o COMAE adotou um novo arranjo organizacional a seguir apresentado de maneira simplificada:

Organograma 11 - Estrutura organizacional do COMAE simplificada.

Fonte: adaptado do Regimento Interno do COMAE. Em 2017, quando foi criado, as atividades de Inteligência eram conduzidas por uma divisão dentro do Centro Conjunto de Operações Aeroespaciais. A partir de 2019, quando houve o incremento da Inteligência Operacional, essa divisão foi reestruturada e elevada ao nível de Centro Conjunto Operacional de Inteligência, equiparando-se com os demais Centros do COMAE (COMAER, 2022).

O COMPREP, por sua vez, assumiu os encargos do COMGAR e das quatro FAE referentes ao Preparo da Força Aérea, sendo responsável:

[...] pela organização, adestramento, aparelhamento, avaliação e geração de doutrina das Unidades Aéreas, de Infantaria e de Defesa Antiaérea, bem como pela integração desses treinamentos com as demais Forças Armadas brasileiras e de Países Amigos. (COMAER, 2017a).

O resultado desse arranjo organizacional foi o estabelecimento de um novo processo de Preparo e Emprego, no qual o COMPREP e o COMAE fixaram normas e procedimentos próprios para, respectivamente, realizar o planejamento e o controle do Preparo e do Emprego dos meios subordinados e adjudicados. Além disso, o EMAER emitiu a DCA - Distribuição de Meios para Preparo e Emprego, de 28 de dezembro de 2017, com a finalidade de disciplinar a adjudicação de meios entre os Comandos e estabelecer procedimentos para o planejamento, a coordenação, o controle centralizado e a execução descentralizada de operações aeroespaciais, sejam elas recorrentes ou eventuais. Adjudicação de meios, nesse caso, é o processo pelo qual o CMTAER determina a transferência do controle operacional de Meios Aeroespaciais e de Força Aérea do COMPREP para o COMAE, a partir das necessidades apresentadas, de modo que este último possa cumprir as missões e operações que lhe forem atribuídas (COMAER, 2017g).

O esquema nº 7 ilustra de forma resumida as duas novas estruturas de Preparo e Emprego, em atendimento às diretrizes da Reestruturação do COMGAR.

Esquema 7 – Estruturas de Preparo e Emprego.

Fonte: adaptado de Diretriz de Transformação do COMGAR em COMPREP, Diretriz de Transformação de COMDABRA em COMAE e Distribuição de Meios para Preparo e Emprego (COMAER, 2017a, 2017f, 2017g).

Na opinião de Rossato, “essa nova estrutura organizacional reduziu os níveis de decisão e tornou os processos de preparo e Emprego do poder Aeroespacial mais rápidos e eficazes”. Além disso, as organizações se tornaram “mais leves e funcionais, seguindo conceitos modernos e compatíveis com uma Força Aérea do século XXI” (2019, p. 161).

3.4.2. A Organização do COMPREP

O COMPREP foi criado pelo Decreto no 9.077, de 8 de junho de 2017, com a finalidade preparar os Meios Aeroespaciais e de Força Aérea sob sua responsabilidade. Como já foi visto, o novo Comando surgiu a partir da extinção do COMGAR e da separação entre as estruturas de Preparo e Emprego. Seu arranjo organizacional foi concebido com a finalidade de eliminar redundâncias na cadeia de comando. Sob esse enfoque, a Reestruturação buscou suprimir os Comandos dos níveis intermediários, COMAR e FAE, para tornar as estruturas “[...] mais leves e funcionais, seguindo os conceitos modernos e compatíveis com a Força Aérea do século XXI” (Rossato, 2019, p. 161). A maioria das Bases Aéreas existentes foi transformada em Alas, uma nova organização do COMPREP; algumas foram transferidas para outros ODGSA; e uma foi desativada. Além disso, algumas Unidades Aéreas foram transferidas de localidade e outras foram reorganizadas. Os antigos BINFAE, BINFA e CINFA foram renomeados como Grupos, Esquadrões e Esquadrilhas de Segurança e Defesa e foram concentrados sob o comando das Alas. Tratou-se, portanto de um grande e complexo processo de transformação que será esmiuçado seções seguintes (Brasil, 2017; COMAER, 2016c, 2016b, 2017h, 2017i, 2017e, 2017d, 2017c).

3.4.2.1. Desativação dos COMAR e extinção das FAE

As diretrizes para a desativação dos COMAR foram apresentadas em dois documentos distintos: a Portaria EMAER nº 69/4SC1, de 29 de setembro de 2017, tratou sobre o Quarto e Quinto Comandos Aéreos Regionais (IV e V COMAR); e a Portaria EMAER nº 72/4SC1, de 5 de outubro de 2017, abordou o Primeiro, Terceiro, Sexto e Sétimo Comandos Aéreos Regionais (I, III, VI e VII COMAR); em ambos os casos, a data limite para finalizar as tarefas foi 31 de dezembro de 2017 (COMAER, 2017e, 2017d).

A desativação desses COMAR foi um ponto fundamental na transformação do COMGAR em COMPREP, considerando que um dos objetivos do processo de Reestruturação era “[...] a separação das estruturas operacionais e administrativas para que a atividade-fim fosse o foco de todos os setores da Força Aérea” (Rossato, 2019, p. 159) Conforme elucida a DCA 11-75, essas OM tiveram origem nos CZA em uma época na qual os sistemas de comunicações e o alcance das aeronaves eram limitados, o que dificultava os enlaces entre esses comandos e os órgãos centrais, principalmente ao se considerar as dimensões do Brasil. Isso explica as razões para as atividades serem muito regionalizadas. Contudo, as atuais ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicações, bem como os sistemas informatizados de gestão do COMAER apontavam para a possibilidade de suprimir esses níveis da estrutura funcional do COMGAR, sem prejuízos para o cumprimento da missão (COMAER, 2017d, 2017e).

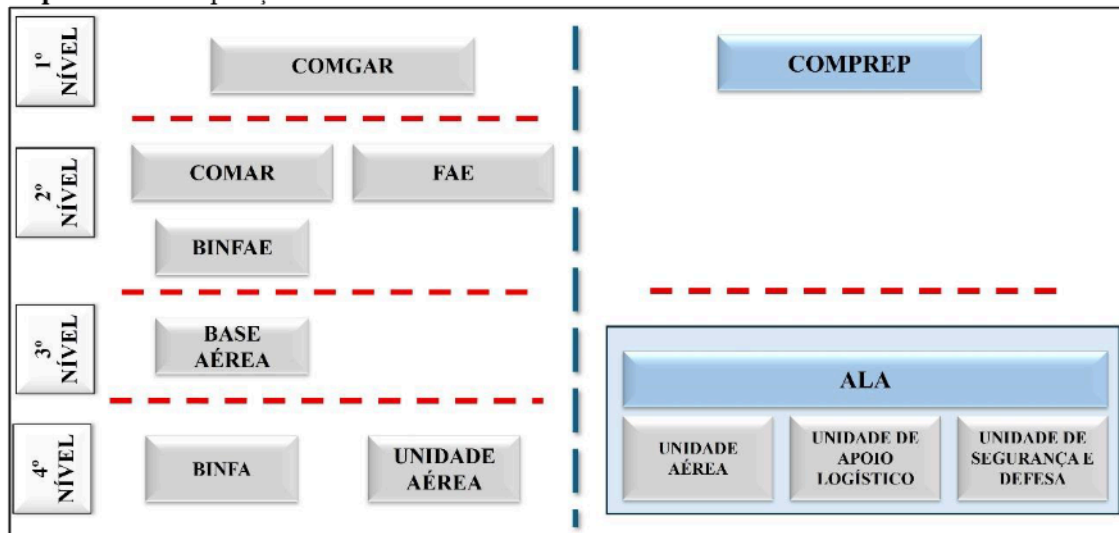
Além disso, a desativação dos COMAR e o redirecionamento de suas atividades para outros ODS também atenderia outro objetivo do Programa de Reestruturação: a concentração administrativa. Nesse sentido, resumidamente, as atividades regionais especializadas que eram desenvolvidos nos COMAR foram transferidos para: COMGAP - patrimônio e engenharia; COMGEP - recrutamento, mobilização, ensino e saúde; SEFA - administração de pessoal, pagamento de pessoal e contabilidade financeira, licitações e contabilidade orçamentária, contratos, tecnologia da informação, estoques de bens comuns, fardamento, protocolo e arquivo, transporte de superfície, alimentação de pessoal e controle interno. Essas últimas, relacionadas à SEFA, seriam incorporadas pelos Grupamentos de Apoio (GAP), cuja implantação era considerada pelo CMTAER um fator importante para o sucesso do Programa de Reestruturação (COMAER, 2017d, 2017e).

O processo de extinção das FAE foi regulamentado pela Portaria EMAER nº 71/4SC1, de 22 de dezembro de 2016, sendo realizado em duas etapas: desativação até o dia 31 de dezembro de 2017 e extinção a partir de 1º de janeiro de 2018. Essas mudanças nas FAE tinham a finalidade de eliminar as redundâncias entre as atividades de Preparo e Emprego, além de simplificar as linhas de autoridade que ligavam o Comando do COMGAR às UAe. Ademais,

as II FAE, III FAE e V FAE perderam a relevância frente à concepção operacional vigente na Força Aérea, que prioriza o emprego de plataformas aeroespaciais multimissão e as táticas de Missão Aérea Composta, como foi explanado nas páginas anteriores. Ponderando tais aspectos, a desativação e a extinção dessas OM foram entendidas como pontos importantes para tornar a estrutura organizacional mais simples, agilizar os processos de tomada de decisão e aprimorar os mecanismos de controle sobre o Preparo Operacional (COMAER, 2016c).

Como resultado da supressão dos COMAR e das FAE, os níveis decisórios foram reduzidos, como pode ser observado no esquema nº 8 que compara de maneira simplificada a cadeia de comando do antigo COMGAR com a do COMPREP.

Esquema 8 – Comparação entre níveis de comando entre COMGAR e COMPREP



Fonte: adaptado das Diretrizes para desativação dos COMAR e extinção das FAE (COMAER, 2016c, 2017e, 2017d). BINFAE e BINFA referem-se a dois diferentes escalões da Infantaria da Aeronáutica, sendo o primeiro subordinado a um COMAR e o segundo à Base Aérea. As UAe eram subordinadas operacionalmente às FAE e para fins administrativos ao Comandantes das Bases Aéreas. Depois da Reestruturação, como será visto adiante, as UAe e as Unidades de Segurança e Defesa (antigos BINFAE / BINFA) passaram a integrar as Alas, juntamente com as Unidades de Apoio Logístico, o que possibilitou unidade de comando neste nível organizacional.

Destaca-se, por fim, que os sete COMAR e as quatro FAE permaneceram sob a subordinação do COMPREP até a conclusão dos processos de desativação ou extinção, conduzidos de acordo com planos específicos que consideraram a transferência de pessoal, de patrimônio móvel e imóvel, de encargos administrativos, de funções representativas e de responsabilidades operacionais dessas OM para diversos órgãos do COMAER, conforme estabelecido nas diretrizes emitidas pelo EMAER (COMAER, 2016c, 2017e, 2017d).

3.4.2.2. A organização do COMPREP e das OM subordinadas

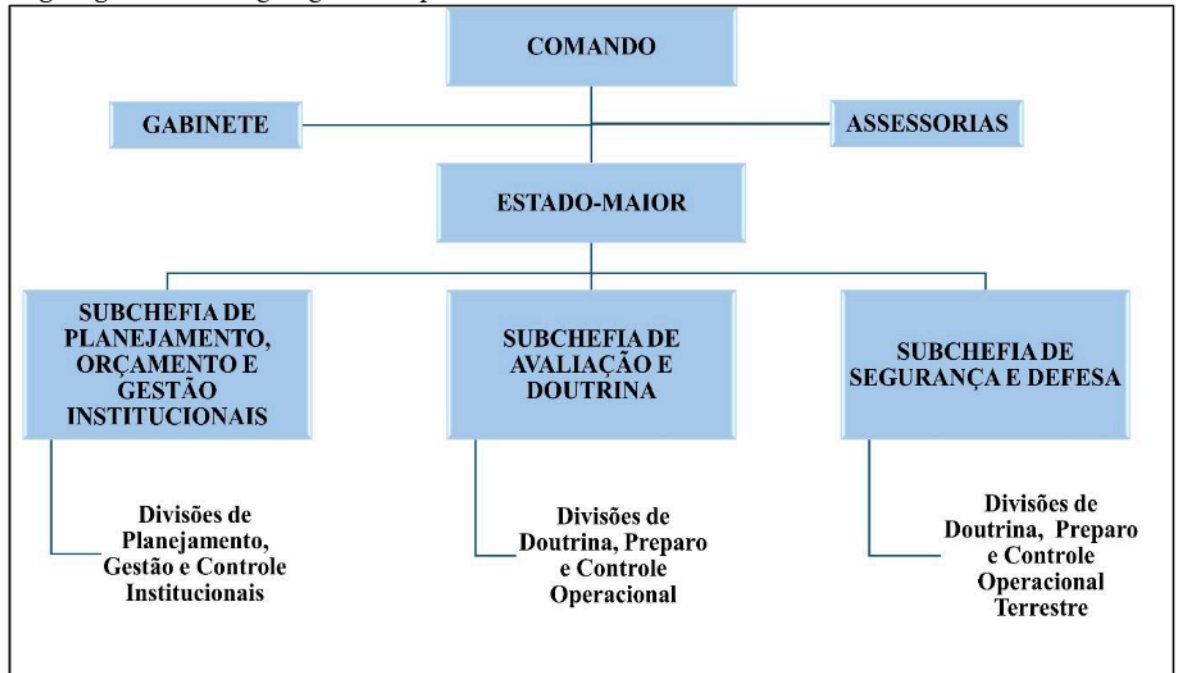
A estrutura organizacional do Comando do COMPREP foi moldada para atender às competências atribuídas pelo CMTAER, quais sejam:

I- realizar a governança dos processos relacionados ao preparo dos Meios de Força Aérea sob sua responsabilidade; II - realizar a governança dos projetos setoriais do COMPREP e dos projetos estratégicos do COMAER, em sua área de responsabilidade; III - realizar a governança dos processos relacionados aos Sistemas do COMAER dos quais o COMPREP seja Órgão Central; IV - gerir as atividades administrativas da Unidade Gestora Credora; e V - adjudicar Meios de Força Aérea sob sua responsabilidade aos Comandos Operacionais ativados (COMAER, 2018c, art. 5).

Na prática, isso significou a absorção das reponsabilidades do antigo COMGAR e das extintas FAE. Nesse sentido, no início de 2017, os processos de trabalho foram mapeados, analisados e ajustados para orientar o arranjo da nova organização. O resultado disso foi o estabelecimento do Processo de Planejamento do Preparo Operacional (PPL-PO), que foi a peça-chave para orientar a reestruturação interna do quartel-general (QG). Desse modo, o COMPREP foi organizado em: Comando; Estado-Maior (EMPREP); e Gabinete (GABPREP). O EMPREP foi disposto em subchefias, divisões e células de trabalho, de modo a possibilitar a gestão e a governança dos planos, programas e projetos estabelecidos para as OM subordinadas (COMAER, 2017j). Resumidamente, as subchefias do EMPREP receberam as seguintes atribuições na área de responsabilidade do COMPREP:

- a) Subchefia de Planejamento, Orçamento e Gestão Institucionais (SPOG) - gestão de recursos humanos, de logística e de orçamento,
- b) Subchefia de Avaliação e Doutrina (SCAD) - desenvolvimento de competências e desenvolvimento de doutrina; gestão do Sistema de Doutrina Militar Aeroespacial (SIDMAE) e do Sistema de Guerra Eletrônica da Aeronáutica (SIGEA); e
- c) Subchefia de Segurança e Defesa (SCSD) - desenvolvimento de competências e de desenvolvimento de doutrina das Unidades de Infantaria do COMAER, gestão do Sistema de Segurança e Defesa (SISDE) (COMAER, 2017j).

De forma simplificada, a organização interna do COMPREP pode ser representada da maneira que se segue:

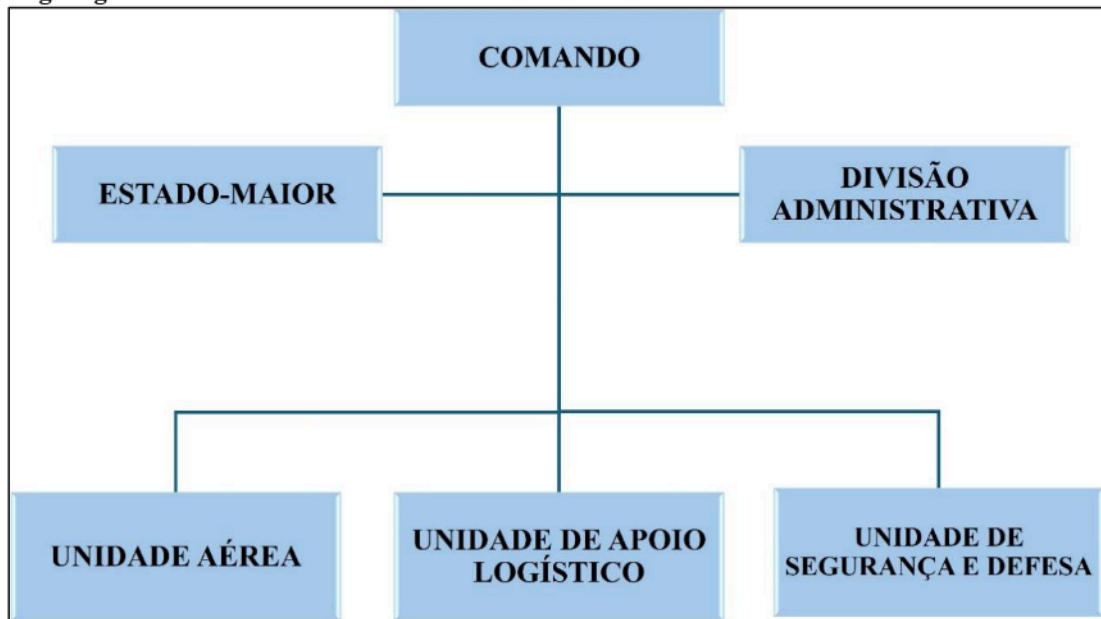
Organograma 12 – Organograma simplificado do COMPREP.

Fonte: adaptado do Regimento Interno do COMPREP (COMAER, 2017j).

Em paralelo à reestruturação interna do Comando, ocorreu a implantação das Alas, ou seja, as novas Organizações subordinadas ao COMPREP. A Ala, conforme definido pelo EMAER,

É uma Organização de Força Aérea que tem como missão realizar o preparo dos Esquadrões Aéreos de acordo com as Diretrizes do COMPREP, adjudicar meios aéreos para o emprego conforme demanda do COMAE, prover o adequado suporte logístico, bem como garantir a segurança e defesa de suas instalações (COMAER, 2016b, p. 9).

Conceitualmente, a Ala foi organizada para ser uma OM integrada, com foco operacional, que reúne sob um mesmo comando Grupos e Esquadrões com capacidade de realizar diferentes Ações de Força Aérea, para fins de treinamento e adestramento, podendo ser “empregada em operações independentes ou conjuntas, quando adjudicadas a um Comando Superior” (COMAER, 2016b, p. 16). Dessa forma, a estrutura básica da Ala é a seguinte: Comando, Estado-Maior, Divisão Administrativa, Unidade de Apoio Logístico e Unidade(s) de Segurança e Defesa; além disso, as Alas terão uma ou mais UAe como OM subordinadas.

Organograma 13 – Estrutura básica da Ala.

Fonte: adaptado da Diretriz para implantação das Alas na FAB. Devido às suas especificidades, à Ala 5 (Campo Grande) foi acrescentado o Esquadrão Aeroterrestre de Salvamento (EAS) e à Ala 10 (Natal) o Grupo de Instrução Tática Especializada (GITE) (COMAER, 2016b).

Na prática, as Alas concentraram parte das tarefas das FAE e parte das responsabilidades das Bases Aéreas (Apoio Logístico e Segurança das Instalações). Isso quer dizer que, rotineiramente, o Comandante da Ala gerencia as atividades de Preparo das UAe subordinadas (tarefas das antigas FAE), de acordo com os planos e programas emitidos pelo COMPREP. Em situações de Emprego da Força Aérea, a Ala poderá ter seus meios adjudicados ao COMAE, que passarão ao controle operacional desse Comando, de acordo o processo já explanado nas páginas anteriores. Ao mesmo tempo, o Comandante da Ala é responsável pela segurança e defesa das instalações, feito pela Unidade de Segurança e Defesa, e pelo apoio logístico às Unidades Aéreas subordinadas ou desdobrados, prestado pela Unidade de Apoio Logístico (responsabilidades anteriores das Bases Aéreas). O nível de cada uma dessas Unidades (Grupo ou Esquadrão) será definido conforme as características da Ala. Outrossim, a estrutura administrativa da Ala foi reduzida a uma Divisão que fará as coordenações com o GAP, órgão responsável por atividades como pagamento de pessoal, licitações, contratos, tecnologia da informação, gestão de estoques de bens comuns, fardamento, protocolo e arquivo, transporte, alimentação e controle interno, entre outras (COMAER, 2016b, 2017e).

Em um primeiro momento de 2017, foram criadas 15 Alas nas Bases Aéreas das seguintes localidades: Anápolis, Belém, Boa Vista, Brasília, Campo Grande, Canoas, Galeão, Manaus, Natal, Santa Cruz, Santa Maria, São Paulo, Porto Velho, Recife e Salvador. As Bases Aéreas de Fortaleza, Santos, Florianópolis e Afonsos foram mantidas como bases de desdobramento, devido ao fato de não possuírem UAe sediadas (FAB, 2016).

No decorrer desse processo foram realizados estudos complementares e a estrutura inicial foi reajustada: algumas UAe foram movimentadas ou desativadas e as Bases Aéreas sem UAe foram transferidas para outros ODSA ou desativadas. De fato, foram implantadas doze Alas no COMPREP, que absorveram majoritariamente os recursos materiais e humanos das Bases Aéreas. Por isso, à medida em que as Alas entraram em operação, as Bases Aéreas correspondentes foram sendo desativadas, cumprindo planos específicos para as transferências de pessoal, de atribuições e de acervos entre as OM envolvidas, principalmente o GAP, que abarcaria as atividades de apoio administrativo. De tal modo, o quadro seguinte apresenta a correspondência entre as Bases Aéreas desativadas e as Alas que as substituíram (COMAER, 2016b, 2017i).

Quadro 7 - Correspondência entre Bases Aéreas desativadas e Alas ativas.

Base Aérea Desativada	Ala Implantada
Base Aérea de Brasília (BABR)	Ala 1 (BR)
Base Aérea de Anápolis (BAAN)	Ala 2 (AN)
Base Aérea de Canoas (BACO)	Ala 3 (CO)
Base Aérea de Santa Maria (BASM)	Ala 4 (SM)
Base Aérea de Campo Grande (BACG)	Ala 5 (CG)
Base Aérea de Porto Velho (BAPV)	Ala 6 (PV)
Base Aérea de Boa Vista (BABV)	Ala 7 (BV)
Base Aérea de Manaus (BAMN)	Ala 8 (MN)
Base Aérea de Belém (BABE)	Ala 9 (BE)
Base Aérea de Natal (BANT)	Ala 10 (NT)
Base Aérea do Galeão (BAGL)	Ala 11 (GL)
Base Aérea de Santa Cruz (BASC)	Ala 12 (SC)

Fonte: adaptado do Regimento Interno do Comando da Aeronáutica (COMAER, 2019a).

Outrossim, considerando as premissas de concentração administrativa e economia de recursos que orientaram a organização do COMPREP, algumas UAe foram transferidas de localidades, conforme apresentado no quadro abaixo:

Quadro 8 – Transferências de Esquadrões Aéreos.

Esquadrão	Origem	Destino
1º GTT	BAGL	Ala 2
1º/6º GAV	BARF	Ala 2
2º/7º GAV	BAFL	Ala 3
1º/8º GAV	BABE	Ala 10
2º ETA	BARF	Ala 10
3º/8º GAV	BAAF	Ala 12
4º ETA (desativado; parte do pessoal e do material foi transferido para a Ala 12)	BASP	Ala 12
1º/7º GAV	BASV	Ala 12

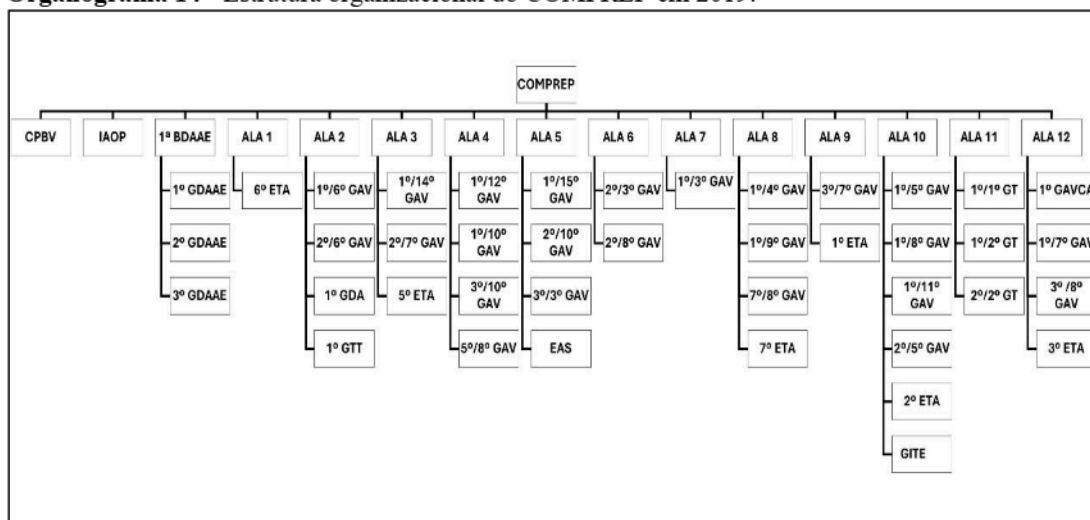
Fonte: adaptado de Regimento Interno do Comando da Aeronáutica, Diretriz de Transformação do COMGAR e Regimento Interno do COMPREP (COMAER, 2017j, 2019a)

Como consequência dessas movimentações, as Bases Aéreas que deixaram de sediar UAe sofreram as seguintes mudanças de subordinação (COMAER, 2017h, 2017c, 2018d, 2018e).

- a) BARF foi desativada e suas instalações passaram para a responsabilidade do Terceiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA III);
- b) BASP foi transferida para o Comando-Geral de Apoio (COMGAP), a fim de prestar suporte administrativo, logístico e de segurança e defesa às OM da Guarnição de Aeronáutica de São Paulo (GUARNAE-SP); e
- c) BAAF, BAFL, BASV, Base Aérea de Fortaleza (BAFZ) e Base Aérea de Santos (BAST) foram transferidas para a Secretaria de Economia, Finanças e Administração da Aeronáutica (SEFA).

A estrutura final do COMPREP pode ser ilustrada no organograma abaixo. Destaca-se que o Campo de Provas Brigadeiro Velloso (CPBV), o Instituto de Aplicações Operacionais (IAOP) e a Primeira Brigada de Defesa Antiaérea (1ª BDAAE) foram mantidos como antes, com pequenos ajustes em suas estruturas internas.

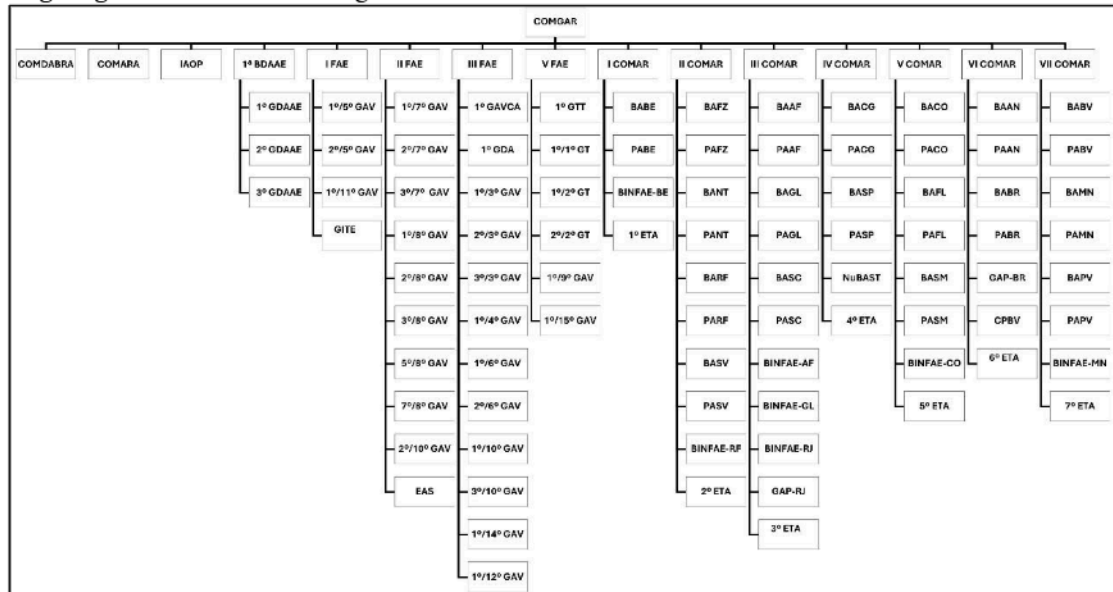
Organograma 14 - Estrutura organizacional do COMPREP em 2019.



Fonte: Regimento Interno do COMAER (COMAER, 2019a, p. 20).

Quando comparada com a estrutura do antigo COMGAR, é perceptível a redução da quantidade de OM subordinadas e a simplificação da cadeia de comando, como pode ser observado no organograma seguinte. Isso ocorreu, em grande parte, pela desativação dos COMAR, extinção das FAE e transferência das Prefeituras de Aeronáutica para outro ODSA.

Organograma 15 – Estrutura organizacional do COMGAR em 2017.



Fonte: adaptado de Estrutura Regimental do COMAER 2009 e Decreto de criação da 1ª BDAE de 2015 (Brasil, 2009, 2015b).

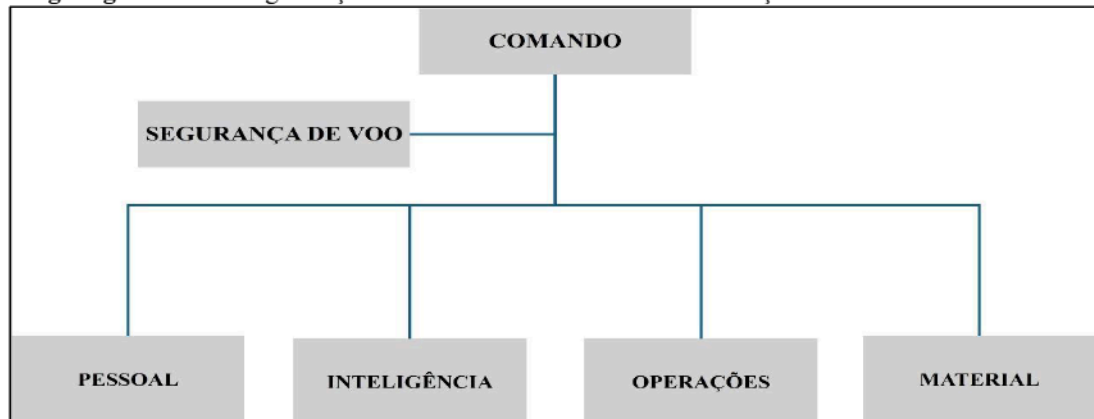
As UAe também foram alcançadas pela transformação do COMGAR, porque uma das premissas do processo de Reestruturação era reduzir a carga de atividades administrativas nos níveis operacional e tático. Por esse motivo, essas organizações passaram a adotar uma estrutura organizacional mais simples e focada nos processos operacionais, de modo que seus comandantes pudessem dedicar mais tempo para planejar e executar as suas atividades operacionais (COMAER, 2016a).

A DCA 21-56, de 2018, conceitua UAe como um Organização do COMAER que tem a finalidade de:

[...] executar o preparo e o emprego dos seus meios, com vistas ao cumprimento das Ações de Força Aérea e das atividades que lhe forem atribuídas, conforme diretrizes, planos e ordens dos Comandos Superiores, podendo ser classificada como Grupo de Aviação ou Esquadrão Aéreo, conforme ato de criação ou ativação (COMAER, 2018f, p. 7).

Até o início da Reestruturação, uma UAe tinha, basicamente, a seguinte configuração:

Organograma 16 – Organização básica de UAE antes da Reestruturação.

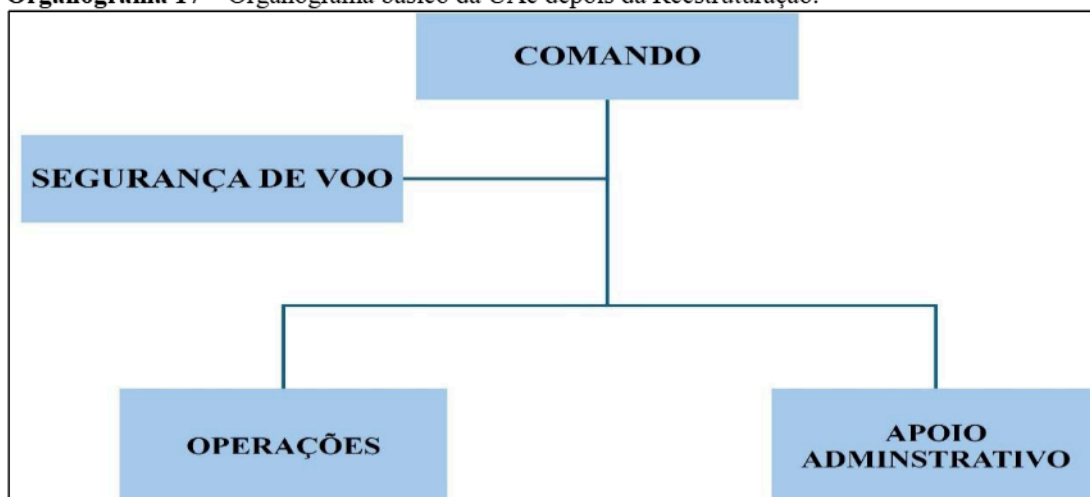


Fonte: adaptado de Regulamento de Unidade Aérea (COMAER, 2005b).

Cada um desses setores tinha as suas atribuições descritas em Normas Padrão de Ação (NPA). Não obstante as adaptações internas de cada UAe, algumas das tarefas típicas dessas seções seriam as seguintes: Pessoal- gestão de recursos humanos, protocolo de documentos e finanças internas; Inteligência - coleta, armazenamento e difusão de informações de acesso controlado; Operações – planejamento e controle das atividades aéreas e de instrução; e Material – planejamento e controle dos serviços de manutenção das aeronaves e capacitação de pessoal de manutenção.

A reestruturação no nível da UAe buscou transferir para a Ala e para o GAP as atividades que não tivessem relação direta com o estudo e o planejamento das missões aéreas. Desse modo, foram repassadas para essas OM tarefas como: protocolo e gestão de documentos, planejamento da capacitação de pessoal, planejamento do Plano de Movimentação, controle dos recursos creditícios, controle de passagens aéreas, controle dos pedidos de comissionamentos, processos de aquisição de materiais e serviços, segurança orgânica, atividades de Inteligência e Contraineligência, entre outros. Do mesmo modo, os serviços de suprimento e manutenção de aeronaves e sistemas de todas UAe da Ala foram concentrados na Unidade de Apoio Logístico. Desse modo, as seções de Pessoal e Material da UAe foram suprimidas, e a nova estrutura da UAe foi reduzida, basicamente, à Seção de Operações (SOP) e à Seção de Apoio (SAP). A SOP ficou responsável por atividades como: planejamento e controle dos voos, a instrução dos tripulantes, suporte de Guerra Eletrônica, a aplicação da doutrina tática etc. A SAP, ficou encarregada de coordenar as demandas administrativas da UAe junto à Ala e ao GAP e acompanhar os serviços de manutenção junto à Unidade de Apoio Logístico. Desse modo, a partir de 2017, a UAe passou a ter a seguinte configuração (COMAER, 2019b):

Organograma 17 – Organograma básico da UAe depois da Reestruturação.



Fonte: adaptado do Regulamento de UAe e do Manual da Ala (COMAER, 2018f, 2019b).

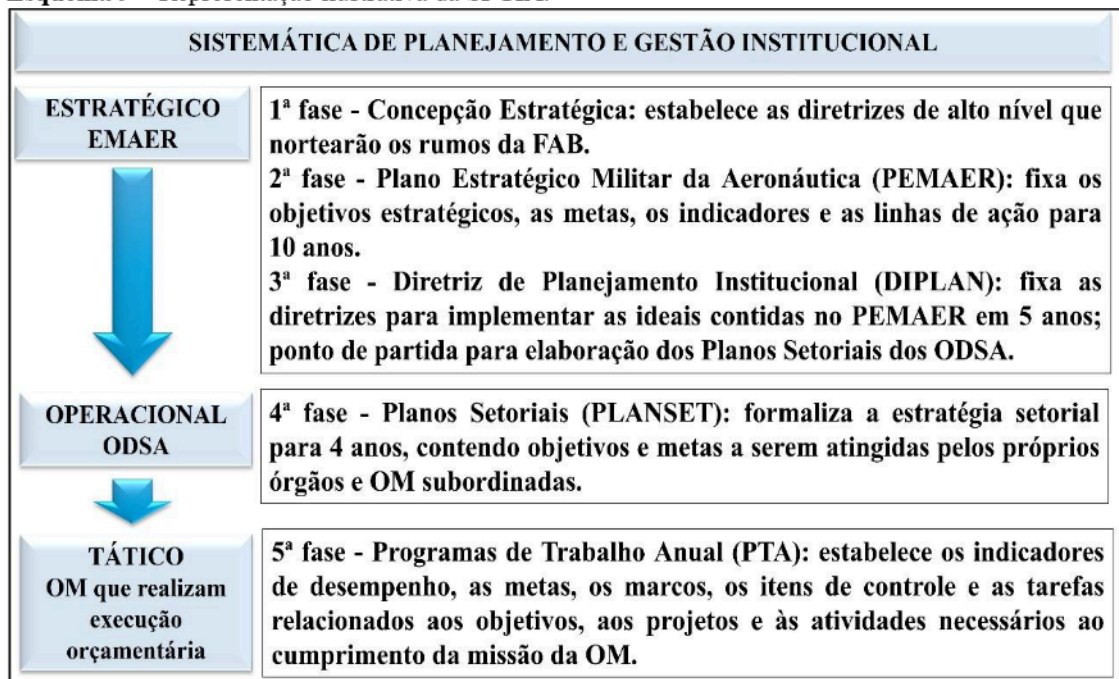
Em resumo, a transformação do COMGAR em COMPREP parece ter alcançado seus principais objetivos de reduzir níveis hierárquicos e eliminar redundâncias, criando uma estrutura organizacional mais enxuta com foco nas atividades operacionais em todos os escalões: quartel-general, Ala e UAe. Na seção seguinte será explicado o processo que foi implantado para possibilitar o planejamento e o controle do Preparo Operacional.

3.4.2.3. O processo de Preparo Operacional

Em 2015, decorrente do Programa de Reestruturação e da Concepção Estratégica Força Aérea 100, o EMAER iniciou estudos para desenvolver uma metodologia de planejamento estratégico no âmbito do COMAER, com a finalidade de interligar os planos, os programas, os projetos e as atividades em todos os níveis da Instituição, proporcionando sinergia nas ações, economia de recursos e agilidade na tomada de decisão. O resultado desse estudo foi a implantação da nova Sistemática de Planejamento e Gestão Institucional da Aeronáutica (SPGIA) (COMAER, 2019c).

O Planejamento Institucional da Aeronáutica, que está interligado ao Planejamento Estratégico da Defesa, está dividido em três níveis e ocorre em cinco fases. Essas fases permitem aumentar o detalhamento dos planos, percorrendo o caminho entre a concepção estratégica até as ações táticas que, somadas, possibilitarão o alcance dos objetivos de alto nível do COMAER. Sinteticamente, esse processo pode ser representado da seguinte forma:

Esquema 9 – Representação ilustrativa da SPGIA.



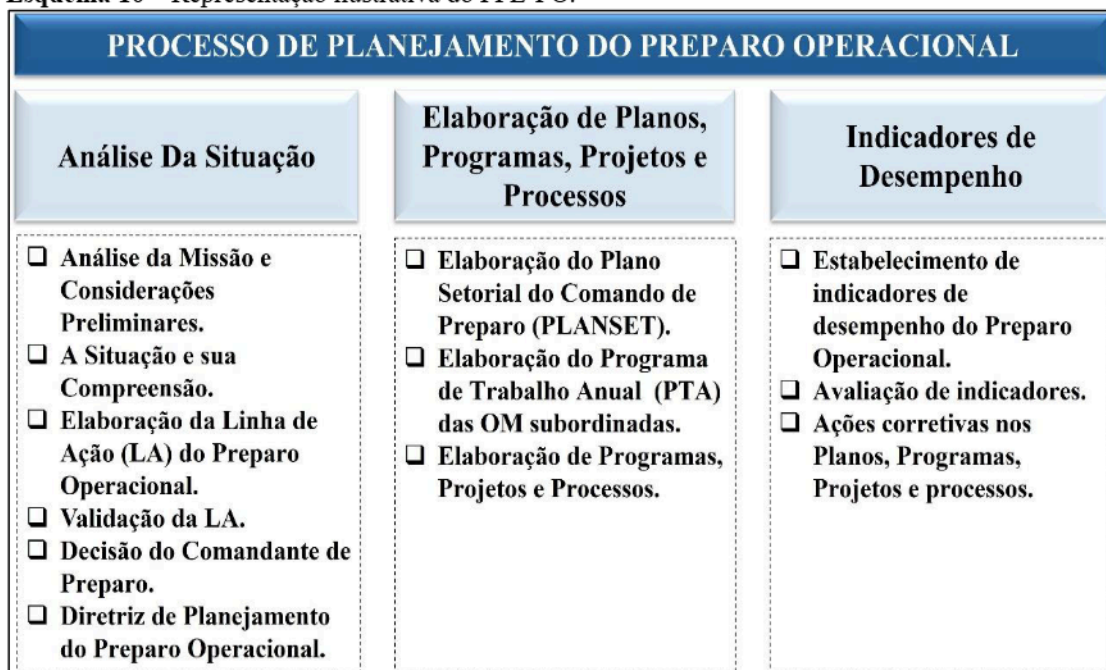
Fonte: adaptado de Sistemática de Planejamento e Gestão Institucional da Aeronáutica (COMAER, 2019c).

Tendo em vista esse novo processo institucional, no decorrer de 2017, o COMPREP mapeou e organizou os seus processos de trabalho, cujo resultado foi a publicação, em 2018, do manual do Processo de Planejamento do Preparo Operacional (PPL-PO). Assim, o PPL-PO é descrito como:

[...] o método desenvolvido pelo Comando de Preparo que possibilita o encadeamento lógico-racional do processo de planejamento, visando a assegurar a análise completa da situação, **a programação detalhada do preparo operacional e o acompanhamento sistemático das ações projetadas.** (COMAER, 2018g, p. 6, grifo nosso).

O PPL-PO é dividido em fases e etapas, consecutivas e com sequenciamento lógico, que possibilitam ao COMPREP, sistematicamente, analisar a situação setorial, elaborar o Plano Setorial do Comando (PLANSET) e orientar a confecção dos Programas de Trabalho Anual (PTA) das OM, tal qual estabelecido na SPGIA. O diferencial desse processo é que, além das diretrizes, dos objetivos e das metas fixadas na DIPLAN do EMAER, são considerados fatores como esforço aéreo disponível, nível de treinamento das UAe, situação logística e doutrinária para que seja delineada Linhas de Ação que possibilite o alcance dos objetivos setoriais. O manual também estabelece procedimentos para a medir o desempenho das Alas e Unidades subordinadas, por meio de indicadores específicos. Além disso, vale ressaltar que o PPL-PO é um processo interativo, pois conta com a participação das OM subordinadas, sob a coordenação do Estado-Maior do COMPREP (COMAER, 2018g).

Esquema 10 – Representação ilustrativa do PPL-PO.



Fonte: adaptado do Manual do Processo de Planejamento do Preparo Operacional do COMPREP (COMAER, 2018g)

O PPL-PO foi alinhado à metodologia do SPGIA e trouxe para o COMPREP e para as OM subordinadas uma visão atualizada sobre metodologias de planejamento e controle, aplicando ferramentas de gestão pública, como por exemplo, “PDCA, BSC, Cadeia de Valor de Porter, Análise SWOT, *Bain & Company*, 5W2H, Gestão de Projetos (PMBOK), Gestão de Processos (BPM CBOK) e Planejamento por Cenários Prospectivos” (COMAER, 2018g, p. 8). Além disso, o COMPREP passou a empregar o Sistema de Gerenciamento de Projetos da Aeronáutica (GPAER)³⁷, ferramenta que se mostrou extremamente útil para, de forma remota, realizar o planejamento detalhado das atividades do PPL-PO, o acompanhamento sistemático das ações projetadas e a troca de informações entre os militares do quartel-general e as OM subordinadas, o que diminuiu o trâmite de documentos e melhorou a gestão do conhecimento (COMAER, 2018g).

Em complemento ao PPL-PO, o COMPREP criou uma coletânea de documentos composta pelas Instruções de Preparo (INPREP), que disciplinou os Programas de Especialização Operacional e de Elevação Operacional³⁸. Essas instruções estabeleceram conhecimentos técnicos, os modelos de treinamento e os padrões de eficiência que os pilotos, operadores e tripulantes das vinte e uma aeronaves do COMPREP pudesse alcançar e manter as qualificações necessárias para realizar Ações de Força Aérea nos cenários estabelecidos pelo EMAER. Além disso, naquele período, foram revisados e padronizados os manuais de táticas, técnicas e procedimentos das aeronaves A-29, F-5, H-60 e do Transporte Aéreo Logístico. Outrossim, foram emitidos os Conceitos de Emprego (CONEMP) do P-95 e das Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), apresentando as características dos equipamentos e sensores, suas limitações e as possibilidades de aplicação desses meios nos cenários considerados (COMPREP, 2018).

Finalizando, em 2018, o EMAER formou um grupo de trabalho composto por oficiais de diversos ODSA, incluindo o COMPREP e o COMAE, com a finalidade de elaborar os documentos denominados Concepções de Operações da Força Aérea Brasileira (CONOPS – FAB), que culminou com a publicação, em 2020, de seis volumes: Concepções de Operações de Controle do Ar (CA), Interdição (INT), Proteção da Força (PF), Sustentação ao Combate (SC), Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (IVR) e Comando e Controle, Comunicações

³⁷ Sistema de Gerenciamento de Projetos da Aeronáutica (GPAER) é uma ferramenta tecnológica implantada pelo EMAER, a partir de 2015, para dar suporte às atividades estabelecidas na Sistemática de Planejamento e Gestão Institucional na Aeronáutica (SPGIA).

³⁸ Conjunto articulado de cursos e estágios, cuja finalidade é proporcionar experiências de aprendizagem que habilitem o aspirante a oficial aviador a desempenhar as atividades técnicas e operacionais inerentes aos postos de 2º tenente, 1º tenente e capitão, nas Alas e nas Unidades Aéreas (COMPREP, 2018).

e Sistemas de Informação (C2CSI). A julgar pelo conteúdo desses documentos, aparentemente, houve uma forte contribuição das experiências do COMPREP e do COMAE decorrentes da nova concepção de Preparo e Emprego da Força Aérea, indicando que o processo de Reestruturação vem contribuindo para a transformação da FAB.

Encerrando a exposição sobre o Programa de Reestruturação, observa-se que as transformações implementadas, desde a criação de novas organizações até a atualização da concepção operacional e a inovação no Preparo Operacional, representam marcos significativos na evolução da FAB. No capítulo seguinte, esses avanços serão analisados sob a ótica do conceito de TM, permitindo estabelecer paralelos entre os resultados obtidos e os elementos característicos desse fenômeno, ampliando a compreensão sobre o alcance e a natureza das mudanças empreendidas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como foi exposto no capítulo dois, o MAER e a FAB foram criados em 1941, unindo setores aeronáuticos de ministérios militares e civis com diferentes estruturas. Atos legais adicionais, em 1941 e 1942, definiram suas primeiras formações: o MAER incluiu órgãos administrativos como EMAER, SFAER, Gabinete e Diretorias, enquanto a FAB ficou composta por cinco CZA, responsáveis por Bases Aéreas, Unidades Aéreas, Infantaria de Guarda e Serviços. Em suas áreas de jurisdição, os CZA cuidavam da formação de pessoal, da defesa aérea e do planejamento de operações, centralizando as funções de preparo e emprego das unidades subordinadas, o que evidencia possibilidade de fragmentação no Preparo e no Emprego da Força Aérea (Brasil, 1941c).

Analisando o contexto histórico e o Decreto-lei nº 2.961, pode-se dizer que a criação do MAER e da FAB foi motivada por fatores políticos e geopolíticos, incluindo campanhas públicas em favor do “Ministério do Ar” e a preocupação com Segurança Nacional diante da ameaça da II Guerra Mundial (Brasil, 1941a; INCAER, 1991). Do ponto de vista estratégico, o objetivo com a implantação do MAER era fortalecer a infraestrutura aeronáutica, o transporte aéreo, a indústria de aviões e a segurança da Nação, como mostrou Lavenère-Wanderely (1975). Diferente de modelos europeus e da Teoria de Douhet (1988), o Brasil reuniu os segmentos civil e militar sob um comando político único, integrando atividades e infraestruturas dispersas, com a intenção de gerar condições para economia de recursos. No entanto, isso manteve diversas funções não-militares no âmbito do MAER, que só seriam reduzidas com a criação do MD em 1999, quando o MAER foi transformado em COMAER, descendo um nível hierárquico na estrutura do Poder Executivo brasileiro, conforme a Medida Provisória nº 1.799-6 (Brasil, 1999b).

Sob a perspectiva teórica de Murray e Knox (2022b), RM são processos amplos e incontrolláveis decorrentes de mudanças sócio-políticas que afetam a capacidade do Estado em projetar poder militar e conduzir conflitos armados. Já as RAM referem-se a transformações tecnológicas, doutrinárias e organizacionais no campo militar. Nesse sentido, **a criação do MAER e da FAB pode ser vista como uma RAM sob influência da 4ª RM (I GM)**. Como explicou Bailey (2022), a I GM foi um “evento cataclísmico” que afetou a Geopolítica mundial e, no campo militar, estabeleceu novos paradigmas para as guerras contemporâneas. No caso particular do Poder Aéreo, a I GM influenciou o desenvolvimento da Teoria de Douhet, as estratégias militares que seriam aplicadas na II GM e a criação de Forças Aéreas independentes ao redor do mundo. No Brasil, a fundação do MAER foi uma inovação organizacional que tornou possível integrar diferentes setores da Aeronáutica brasileira para desenvolver e ampliar

o Poder Aéreo Nacional. Apesar da ausência de dados específicos, é admissível supor que esse processo também exigiu mudanças doutrinárias e tecnológica para unificar 27 organizações e 430 aeronaves da Aviação do Exército e da Aviação Naval, além dos órgãos do Departamento de Aeronáutica civil.

Nas duas décadas após a II Guerra Mundial, ocorreram diversas mudanças organizacionais, como mostrou Lavenère-Wanderley (1975). No MAER, foram criados o Centro Técnico da Aeronáutica e a Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, por exemplo. Na FAB, o EMAER assumiu a posição de planejamento estratégico, os Regimentos de Aviação foram extintos, os Grupos de Aviação receberam novas designações, novos comandos como COMTA, CAT NAV e CAT TER foram estabelecidos e algumas UAe mudaram de sede. Essas mudanças não apresentam características de RAM. Sendo assim, elas poderiam ser classificadas como **adaptações organizacionais** voltadas à adequação das estruturas para manter o cumprimento das funções e tarefas já existentes, analisando-as sob o prisma de Covarrubias (2007) e Sloan (2008).

Em 1967, ocorreu uma grande reforma no Estado brasileiro, em decorrência do Decreto-lei nº 200, que tinha o objetivo de modernizar a administração pública federal (Dias, 1969). Para o MAER essa reforma representou a implantação de uma nova estrutura composta por Órgãos de Direção Geral, Direção Setorial, Assessoramento, Apoio e pela Força Aérea Brasileira (FAB). A FAB “foi abrangida” pelo MAER como o instrumento militar do Poder Aéreo Nacional e passou a ser organizada em Comando-Geral do Ar, de Apoio, do Pessoal, de Pesquisa e Desenvolvimento, além das Zonas Aéreas, todos subordinados ao Ministro da Aeronáutica. O COMGAR ficou responsável por preparar e empregar as quatro Grandes Unidades subordinadas: COMCOS (operações marítimas e especiais); COMAT (operações aerotáticas); COMTA (transporte aéreo); e COMDA (defesa aérea). Apesar da reestruturação, a regionalização do Preparo e Emprego da Força Aérea permaneceu inalterada, sob o Comando das Zonas Aéreas (Brasil, 1967b).

Olhando o contexto dessa Reestruturação, período no qual vigorava a Guerra Fria, é possível identificar que havia forte influência dos EUA na doutrina das Forças Armadas brasileiras (INCAER, 2014). A primeira edição da Doutrina Básica, de 1958, incluiu conceitos como operações aeroestratégicas, aerotáticas e de defesa aérea, que já faziam parte da doutrina estadunidense desde a II GM. Isso, provavelmente, contribuiu para a formação inicial do COMGAR, agrupando as Grandes Unidades por tarefas e missões similares. Outrossim, a partir das experiências adquiridas pelo MAER no período pós-guerra, a concepção de Poder Aéreo Nacional foi ampliada para unir cinco elementos: Força Aérea, Aviação Civil, Infraestrutura

Aeronáutica, Indústria Aeronáutica e Institutos de Pesquisa, concepção operacional que pode explicar a inserção da FAB no MAER (COMAER, 2024). Além disso, nos anos seguintes à Reestruturação, ocorreram mudanças importantes que impulsionaram outros avanços tecnológicos, organizacionais e doutrinários. Como mostrou Pereira (2018), em 1969 iniciaram-se estudos para criar no país capacidades para defender e controlar o espaço aéreo brasileiro. Isso culminou na implementação gradual do SISDACTA, a partir de 1973, que integrou as atividades de defesa aérea e de controle de tráfego em uma infraestrutura comum. Na década de 1980, foram criados o SISDABRA e o COMDABRA para normatizar a vertente militar do SISDACTA e comandar a Defesa Aeroespacial. Paralelamente, o segmento de tráfego aéreo comum evoluiu com a implantação dos CINDACTA, dos Centros de Controle de Aproximação, de estações meteorológicas e outros sistemas tecnológicos que hoje constituem o SISCEAB.

Analisando esses fatos sob a ótica de Murray e Knox (2022b), é possível dizer que as mudanças organizacionais, doutrinárias e tecnológicas ocorridas no MAER entre 1967 e os anos de 1980 foram influenciadas pela 5ª Revolução das Armas Nucleares e se assemelham a uma RAM. O MAER e a FAB adotaram novas estruturas baseadas em experiências da II Guerra Mundial e na relação com os EUA, o que resultou, por exemplo, na criação do COMGAR por tarefas especializadas. Houve também a evolução do conceito de Poder Aéreo, integrando Força Aérea, Aviação Civil, Infraestrutura, Indústria Aeronáutica e Institutos de Pesquisa. Por fim, a implantação do SISDACTA e do SISDABRA representou uma solução tecnológica inovadora e econômica, que estabeleceu uma nova concepção operacional para o emprego do Poder Aéreo.

No âmbito do COMGAR, nas décadas de 1970, 1980 e 1990, ocorreram mudanças pontuais como, por exemplo: modificações de nomes de OM; criação, ativação e desativação de Comandos e Unidades Aéreas subordinadas; trocas de subordinação de OM; e incorporação de aeronaves e sistemas de armas. Essas alterações não parecem ter afetado a missão do COMGAR, tampouco geraram novas capacidades, sendo possível considerá-las como adaptações na estrutura (COMPREP, 2019).

No início dos anos 2000, o COMGAR passou por mudanças operacionais significativas, especialmente com a implantação de uma moderna estrutura de C2 inspirada na RAM estadunidense da década de 1990. Essa mudança resultou em alterações doutrinárias, organizacionais e tecnológicas em todo o COMAER, incluindo novas ferramentas de TI, redes de computadores e criptografia de mensagens. Também foram criados o CCCOA, COTAR, CEAGAR e GIA, responsáveis, respectivamente pelas atividades de Comando e Controle, Operações Terrestres, Guerra Eletrônica e Inteligência Aérea (COMAER, 2005a, 2009b; COMGAR, 2008). A incorporação das aeronaves E-99 e R-99, a partir de 2002, trouxe novas

capacidades de C2 e inteligência de sinais. Também em 2005, foi publicado o primeiro Manual de Condução de Operações Aéreas, promovendo uma grande transformação na Doutrina Operacional e Tática da FAB (COMAER, 2009a). Sob a ótica do conceito de Sloan (2008), essas mudanças podem ser entendidas como um processo de RAM, pois impactaram profundamente o planejamento e a execução das operações aeroespaciais.

De forma sucinta, as transformações ocorridas na FAB antes da Reestruturação de 2016, quando analisadas a partir dos conceitos de Murray, Knox e Sloan, podem ser classificadas como RAM e são ilustradas no quadro apresentado a seguir.

Quadro 9 – RAM na FAB antes da Reestruturação de 2015.

RAM	INFLUÊNCIA	COMPONENTES
Criação do MAER e da FAB em 1941 / 1942.	4ª RM – I GM	Organizacionais: <ul style="list-style-type: none"> ▪ integração de 3 diferentes setores da Aeronáutica brasileira em um só Órgão.
		Doutrinários: <ul style="list-style-type: none"> ▪ unificação de normas e procedimentos de 2 comandos militares distintos.
		Tecnológicos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ integração técnica e logística de aeronaves com características diferentes.
Reestruturação do MAER entre 1967 e a década de 1980.	5ª RM - Revolução das Armas Nucleares	Organizacionais: <ul style="list-style-type: none"> ▪ implantação da nova estrutura do MAER: Órgãos de Direção Geral, Setorial, Assessoramento, Apoio e FAB; ▪ criação do COMGAR; e ▪ implantação do SISDACTA, SISDABRA e COMDABRA.
		Doutrinários: <ul style="list-style-type: none"> ▪ concepção operacional de Poder Aéreo ▪ conceitos de operações aeroestratégicas, aerotáticas e de defesa aérea. ▪ implantação das NOSDA
		Tecnológicos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ integração tecnológica da defesa aérea e do controle de tráfego.
Mudanças operacionais do COMGAR, no início dos anos 2000.	RAM estadunidense da década de 1990	Organizacionais: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Criação do CCCOA, COTAR, CEAGAR, GIA
		Doutrinários: <ul style="list-style-type: none"> ▪ publicação de Diretrizes Operacionais do COMGAR para C2, Inteligência e Operações Terrestres da Infantaria; e ▪ publicação do Manual de Condução de Operações Aéreas.
		Tecnológicos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ novas ferramentas de TI, redes de computadores e criptografia de mensagens (INTRAGAR); e ▪ incorporação de aeronaves E-99 e R-99.

Fonte: o autor.

Apesar do progresso alcançado com essas RAM, a Força Aérea parecia ter estagnada em outras áreas e não estava preparada para responder às transformações políticas, estratégicas e tecnológicas ocorridas desde a criação do MD. Por isso, em 2015 o CMTAER criou a CREFAB, que tinha a missão de analisar os problemas internos e propor soluções. O estudo apontou que restrições orçamentárias recorrentes dificultavam o crescimento do COMAER. Somado a isso, houve um aumento significativo de OM e de atividades administrativas, que

afetavam principalmente as organizações operacionais do COMGAR, afastando seus comandantes das atividades finalísticas. Também foi identificado que os processos de Preparo e Emprego da Força Aérea estavam descompassados da realidade imposta pelos novos paradigmas da Doutrina Conjunta e da própria Doutrina da FAB. Como resultado desses estudos, em 2016 e 2018 foram publicadas as DCA 11-53 e DCA 11-45, estabelecendo diretrizes para o processo de reestruturação e para o desenvolvimento de longo prazo da FAB.

Ao analisar essas Diretrizes e os resultados da Reestruturação no COMGAR sob o prisma dos três elementos essenciais da TM - motivações, objetivos e componentes - é possível identificar pontos de convergência entre o processo e o conceito. Conforme evidenciado por Shelton (2000), Ochmanek (2002) e Sloan (2008), geopolítica, política e estratégia figuram como fatores que motivam a Transformação das forças armadas dos EUA. No contexto brasileiro, uma das razões que impulsionou a Reestruturação foi a necessidade de alinhar o desenvolvimento e a organização da FAB aos instrumentos normativos de Defesa Nacional. Em 2018, foi publicada a DCA 11-45, Concepção Estratégica Força Aérea 100, baseada na PND, na END, no Livro Branco da Defesa Nacional e no documento Cenário de Defesa 2020/2039, os quais delineiam os cenários político, estratégico, geopolítico e econômico para esse período. Esses documentos, aliados à análise orçamentária, administrativa e operacional do contexto interno, subsidiaram a formulação da Estratégia da FAB e nortearam as ações do Programa de Reestruturação (COMAER, 2018b). Assim, pode-se concluir que a Reestruturação e a TM são motivadas por fatores geopolíticos, políticos e estratégicos, considerados os cenários típicos de Segurança e Defesa de cada país. Especificamente no caso da FAB, somam-se ainda os desafios administrativos e operacionais internos identificados pela CREFAB.

Conforme definido por Sloan (2008) e Covarrubias (2007), entre outros autores, o principal objetivo da Transformação é desenvolver novas capacidades para as forças militares, possibilitando a execução de diferentes missões em diversos contextos de Segurança e Defesa. Destaca-se que uma das metas da Reestruturação era exatamente “preparar a FAB para incorporar novas capacidades militares” (COMAER, 2016a, p. 11). A Concepção Estratégica Força Aérea 100, dentre outras diretrizes, norteou o desenvolvimento de seis capacidades militares e dez possibilidades de atuação, que deverão orientar o Planejamento Estratégico da Aeronáutica e seus planos subsequentes. Assim, o Programa de Reestruturação da FAB pode ser considerado a etapa inicial desta estratégia de longo prazo, voltada à organização da Força Aérea para o cumprimento de sua missão constitucional, conforme evidenciado em seus objetivos. Dessa perspectiva, infere-se que a Reestruturação apresenta similaridade com a Transformação, uma vez que foi concebida para criar capacidades militares para a FAB.

A análise quantitativa do *corpus* da pesquisa confirmou que a TM é composta por três elementos fundamentais - tecnologia, doutrina e organização - sendo a tecnologia o componente mais citado, com mais de 1.500 ocorrências, o que reforça sua centralidade no processo transformador. A FAB, por sua natureza tecnológica e pela modernidade exigida em seu ambiente operacional, conforme enfatizado por Rossato (2019), reflete essa característica da TM ao incorporar sistemas avançados como aeronaves multimissão, plataformas não tripuladas para C2 e IVR, simuladores e sistemas de treinamento em realidade virtual, que estão previstos na Concepção Estratégica Força Aérea 100 e no PEMAER 2018. A implantação dos vetores KC-390 e F-39, além de projetos como E-99M e Missil BVR, evidencia a convergência entre a Reestruturação da FAB e o elemento tecnológico da TM. Em complemento, a atualização dos sistemas corporativos do COMAER, como SIGADAER, SILOMS, SIGPES, INTRAER, RTCAER e GPAER, viabilizou a organização das novas estruturas do COMPREP, demonstrando que, embora com características próprias, a Reestruturação da FAB guarda similaridades com a TM ao integrar tecnologias com mudanças organizacionais e doutrinárias.

As mudanças na estrutura organizacional do COMGAR evidenciam afinidade com os elementos de organização da TM. Na visão de Valle Rosa (2018), as alterações ocorridas entre 2017 e 2019, que culminaram na criação do COMAE, do COMPREP e das Alas, representam os aspectos mais marcantes dessa semelhança. A implantação dos GAP, etapa decisiva para a desativação dos COMAR e das FAE, também se alinha ao conceito organizacional da TM. Paralelamente à reestruturação institucional, foi adotada uma nova concepção operacional de Preparo e Emprego da Força Aérea, compatível com o elemento doutrinário da TM. As ações de Emprego, antes distribuídas entre diversas OM, foram centralizadas no COMAE, enquanto as atividades de Preparo passaram a ser conduzidas pelo COMPREP. Para regulamentar essa nova dinâmica, o CMTAER publicou diretriz que definiu os procedimentos de planejamento, coordenação e controle centralizados e execução descentralizada das operações aeroespaciais (COMAER, 2017g). No âmbito do COMPREP, o PPL-PO foi alinhado à SPGIA, estabelecendo nova metodologia para o planejamento e controle dos Programas de Especialização e Elevação Operacional das equipagens. Essa nova estrutura organizacional [COMPREP / Ala] e o PPL-PO criaram condições para o desenvolvimento célere e oportuno de Doutrina, evidenciado pelas INPREP, pelos CONEMP e pelos manuais de táticas, técnicas e procedimentos publicados em 2018 e 2019 (COMPREP, 2018).

Considerando o que foi exposto, o quadro seguinte resume as similaridades entre TM e Reestruturação, à luz das três categorias de análise selecionadas - motivações, objetivos e componentes (tecnológicos, organizacionais e doutrinários).

Quadro 10 - Similaridades entre o conceito de TM e a Reestruturação do COMGAR.

Categoria de análise Significado	Conceito	Processo
	Transformação Militar	Reestruturação do COMGAR
Motivações Quais são as razões que motivam a Transformação / Reestruturação?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geopolíticas, Políticas e Estratégicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Externas: diretrizes estratégicas da PND e END, que consideram os cenários político, estratégico, geopolítico e econômico da Defesa Nacional. ▪ Internas: recorrentes limitações orçamentárias, excesso de atividades e de organizações administrativas; estruturas operacionais e processos de Preparo e Emprego da FAB ultrapassados
Objetivos Qual é o propósito da Transformação / Reestruturação?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerar novas capacidades nas forças militares para que elas possam desempenhar diferentes funções em múltiplos cenários de Segurança e Defesa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver novas capacidades militares na FAB para as possibilidades de atuação frente aos Cenários de Defesa 2020/2039.
Componentes Quais são os principais resultados da Transformação / Reestruturação?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnologia: ▪ equipamentos, armas e sistemas para aparelhar as forças militares e aumentar a eficácia operacional (munições guiadas de precisão, plataformas <i>stealth</i>, sistemas IVR, sistemas C4I etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnologia: ▪ aeronaves multimissão; ▪ plataformas não tripuladas para C2, IVR e radares embarcados; ▪ simuladores e sistemas realidade virtual; ▪ KC-390, F-39, E-99M e míssil BVR; ▪ atualizações nos sistemas corporativos de TIC para viabilizar o funcionamento das novas organizações.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organização: ▪ modificações nas estruturas e no arranjo das instituições militares para absorver as novas tecnologias e doutrinas (unidades menores, ágeis e desdobráveis, tropas formadas por voluntários especializados, comandos de forças especiais, operações de contrainsurgência, estabilização e reconstrução, flexibilidade no aparelhamento e emprego das forças em múltiplos cenários). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organização: ▪ criação do COMPREP a partir do COMGAR, com a finalidade de realizar o Preparo da Força Aérea, com uma estrutura organizacional simplificada em 2 níveis (COMPREP e Ala / Unidades subordinadas); e ▪ criação do COMAE a partir do COMDABRA para os processos de Emprego da Força Aérea.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doutrina: ▪ normas, processos e conceitos operacionais que orientam o preparo e o emprego das forças militares (forças expedicionárias, força de precisão e projeção de força à distância, guerra centrada em redes etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doutrina: ▪ concepção operacional de Preparo e Emprego da Força Aérea; ▪ processo de adjudicação de meios do COMPREP ao COMAE; ▪ Processo de Preparo Operacional no âmbito do COMPREP – PPL-PO; e ▪ INPREP, CONEMP e manuais de táticas, técnicas e procedimentos de aeronaves.

Fonte: o autor.

A análise dos resultados da Reestruturação, conduzida sob a perspectiva teórica da TM, permitiu identificar correspondências significativas entre os fenômenos, o que contribuiu para aprofundar a compreensão sobre a natureza das mudanças implementadas e seu alinhamento com tendências contemporâneas de Transformação nas forças armadas. Com base nessas reflexões, o capítulo seguinte apresenta as conclusões do estudo, sintetizando os principais achados e a sua contribuição para a história da FAB e futuros estudos acadêmicos.

CONCLUSÃO

Em 2015, o COMAER implementou um abrangente Programa de Reestruturação, precedido por uma análise preparatória feita pelo CREFAB, que englobou todos os ODGSA, com destaque para o COMGAR. Entre as várias medidas executadas, houve centralização de atividades administrativas; criação, extinção, renomeação ou realocação de OM; implantação de novos sistemas tecnológicos; e estabelecimento de novos conceitos de operações e manuais doutrinários. Além disso, foi adotada uma estrutura organizacional inovadora no COMGAR, segmentando o Preparo e Emprego da Força Aérea em dois comandos distintos: o COMPREP e o COMAE. Embora os efeitos práticos dessa reestruturação sejam reconhecidos no âmbito militar, até então não haviam sido identificados estudos avaliando, sob a ótica de uma teoria de aplicação militar, as mudanças tecnológicas, organizacionais e doutrinárias promovidas. Assim, esta pesquisa adotou uma abordagem acadêmica para examinar a relação entre a Reestruturação da FAB e a moderna da teoria da TM, buscando suprir essa lacuna de conhecimento.

Portanto, a presente dissertação teve o propósito de responder ao seguinte problema de pesquisa: **Como as mudanças na estrutura organizacional e nos processos de Preparo e Emprego do COMGAR, ocorridas no período de 2017 a 2019, refletem o conceito de Transformação Militar?** Considerando essa questão, o objetivo geral da investigação foi **analisar a relação entre as mudanças na estrutura organizacional e nos processos de Preparo e Emprego do COMGAR e o conceito de Transformação Militar.**

Inicialmente, a investigação buscou explicar o conceito de TM, abrangendo seu desenvolvimento histórico e suas características fundamentais. Conforme identificado nas fontes consultadas, a TM tem suas origens históricas na tese de Roberts (1995) que descreveu a RM como um fenômeno do início da Idade Moderna, marcado por inovações táticas que impulsionaram a profissionalização dos exércitos e o crescimento dos Estados absolutistas. Essa teoria foi revista por Parker, Rogers e Black (1995), que incluíram eventos anteriores ao período considerado por Roberts, além de suas próprias considerações sobre o tema. Posteriormente, Murray e Knox (2002) identificaram cinco RM clássicas, que moldaram diferentes contextos ao longo dos séculos.

A partir da década de 1950, como demonstraram Krepinevich (2002) e Sloan (2008), esses processos de mudanças podem ser vistos sob três ângulos: RTM, RAM e TM. O conceito de RTM foi proposto pelos soviéticos entre as décadas de 1970 e 1980 em resposta à Segunda Estratégia de Compensação dos EUA, tendo como fundamento a incorporação de tecnologias avançadas aos armamentos convencionais, com o objetivo de transformar a sua estratégia militar e a própria natureza da guerra. Posteriormente, nos anos 1990, surge a RAM,

impulsionada pelo contexto pós-Guerra Fria e pela experiência dos EUA na Guerra do Golfo, sendo caracterizada pela integração de tecnologias da informação, armas de precisão e sistemas de C4I. Finalmente, a partir dos anos 2000, a TM consolidou-se como resposta às novas exigências estratégicas impostas por eventos como os ataques de 11 de setembro de 2001, que evidenciaram a necessidade de adaptação das forças armadas dos EUA a conflitos assimétricos, operações de contraterrorismo e contrainsurgência, entre outros cenários.

Em conjunto, essas perspectivas revelaram que a TM é um fenômeno contemporâneo de múltiplas dimensões com raízes históricas na RM, RTM e RAM, que é motivado por aspectos geopolíticos, políticos e estratégicos, que demanda uma abordagem integrada entre inovação tecnológica, reestruturação organizacional e renovação doutrinária, cujo objetivo é gerar novas capacidades militares.

A etapa seguinte da pesquisa retrocedeu à criação do MAER para elucidar os principais ciclos de modificações da Instituição, entre 1941 e 2017, com foco nas estruturas organizacionais e nos processos de Preparo e Emprego. Nessa perspectiva, ficou evidenciado que, no período anterior à Reestruturação de 2015/2019, três momentos históricos podem ser classificados como RAM, de acordo com o conceito proposto por Murray e Knox (2022b): a criação do MAER e da FAB em 1941, sob influência da 4ª RM (II GM); a Reestruturação do MAER entre 1967 e a década de 1980, no contexto da 5ª RM (Revolução das Armas Nucleares); e as mudanças operacionais implementadas no COMGAR, no início dos anos 2000, inspiradas pela RAM estadunidense da década de 1990. Cada uma dessas RAM provocou mudanças organizacionais relevantes, introduziu novas concepções operacionais e incorporou inovações tecnológicas que alteraram significativamente a forma de preparar e empregar a Força Aérea. Apesar desses avanços, observou-se que, desde a formação do MAER até a Reestruturação do COMGAR em 2017, os processos de Preparo e Emprego permaneceram fragmentados entre diversos comandos: CZA, COMTA, CAT NAV e CAT TER, antes de 1967; COMAR, COMCOS, COMAT, COMTA e COMTA, entre as décadas de 1970 / 1990; e COMGAR, COMAR, FAE, CCCOA e COMDABRA, entre os anos 1990 e 2017. Aparentemente, a divisão dos meios entre múltiplos comandos comprometeu a coerência doutrinária entre as UAe, dificultou a padronização de procedimentos e desenvolvimento integrado de capacidades. Esse arranjo também resultou em sobreposição de funções, subutilização de recursos e limitações na eficiência do Preparo e Emprego da Força Aérea.

Dando continuidade à pesquisa, foi analisado o Programa de Reestruturação da FAB, que promoveu mudanças significativas na estrutura organizacional da Instituição. Entre as principais alterações, destacam-se a transformação do antigo COMGAR em COMPREP e do

COMDABRA em COMAE, ambos elevados à condição de ODS diretamente subordinados ao CMTAER. Essa nova configuração redefiniu de forma clara e funcional as atribuições desses dois comandos: o COMPREP passou a ser responsável exclusivamente pelo preparo das OM subordinadas, enquanto o COMAE assumiu o papel de Comando Operacional Conjunto permanentemente ativado, encarregado pela Defesa Aeroespacial e pelo Emprego da Força Aérea em ações de pronta-resposta. Como parte desse processo, foram desativados os COMAR, extintas as FAE e reorganizadas as Bases Aéreas, resultando na criação de doze Alas - novas OM subordinadas ao COMPREP. Essas Alas foram concebidas para executar o preparo das suas UAe, prover suporte logístico e garantir a segurança das instalações, além de adjudicar meios ao COMAE quando determinado. A separação funcional entre Preparo e Emprego, antes distribuída entre diversas OM, passou a ser claramente institucionalizada, marcando um ponto de inflexão na forma como a FAB estrutura e conduz suas operações. Para regulamentar essa nova dinâmica, o CMTAER publicou uma diretriz que estabeleceu os procedimentos de planejamento, coordenação e controle centralizados, com execução descentralizada das operações aeroespaciais, consolidando o novo modelo organizacional.

A etapa conclusiva deste trabalho consistiu em estabelecer as correspondências entre a Reestruturação do COMGAR e os elementos característicos da TM. Verificou-se que ambos os processos - a Reestruturação e a TM - são impulsionados por fatores geopolíticos, políticos e estratégicos próprios de cada país, embora a Reestruturação tenha considerado, de forma mais evidente, desafios administrativos e operacionais internos, aspecto pouco abordado na literatura sobre TM. No que se refere aos objetivos, observou-se convergência entre os dois conceitos, uma vez que ambos visam à geração de capacidades militares adaptadas aos cenários específicos de Segurança e Defesa. A criação do COMAE, do COMPREP, das Alas e dos GAP representa uma mudança estrutural significativa, alinhada ao componente organizacional da TM. Do ponto de vista doutrinário, destacam-se a nova concepção de Preparo e Emprego, formalizada por diretriz do CMTAER, e a adoção da metodologia PPL-PO para formação de equipagens e elaboração de manuais táticos. Por fim, a incorporação de elementos tecnológicos, integrados aos aspectos organizacionais e doutrinários, reforça a aproximação entre a Reestruturação do COMGAR e os fundamentos da TM.

Dessa forma, ao identificar as similaridades entre os dois fenômenos, foi possível responder à questão-problema que orientou esta pesquisa: **Como as mudanças na estrutura organizacional e nos processos de Preparo e Emprego do COMGAR, ocorridas no período de 2017 a 2019, refletem o conceito de Transformação Militar?** A análise demonstrou que, embora a Reestruturação tenha sido motivada por fatores internos específicos, ela compartilha

fundamentos essenciais com o conceito de TM, especialmente no que se refere à reorganização estrutural, à redefinição doutrinária e à incorporação de tecnologias voltadas à geração de novas capacidades militares. Os resultados evidenciaram que a reestruturação do COMGAR não se limitou a ajustes administrativos, mas representou uma resposta estratégica às novas demandas operacionais, tecnológicas e institucionais. Assim, conclui-se que a Reestruturação do COMGAR representa uma manifestação do fenômeno da Transformação Militar, adaptada às particularidades institucionais e estratégicas da FAB.

Além de oferecer uma interpretação sobre um processo recente e relevante da FAB, esta pesquisa contribui para o campo acadêmico ao ampliar o debate sobre TM no contexto brasileiro e fornecer subsídios para futuras investigações e formulações doutrinárias. Ao articular conceitos teóricos com decisões institucionais concretas, o estudo reforça a importância de compreender as dinâmicas internas das forças armadas como parte de um movimento mais amplo de adaptação às exigências contemporâneas de Segurança e Defesa. Do mesmo modo, a investigação reuniu fatos da Reestruturação, respaldados por normas e documentos históricos, oferecendo subsídios para aprimorar o entendimento desse processo

Ressalta-se que esta investigação foi limitada às mudanças na estrutura organizacional e nos processos de Preparo e Emprego do COMGAR / COMPREP, no período de 2017 a 2019. Nesse sentido, sugerem-se outros estudos que podem dar continuidade a essa linha de pesquisa:

- a) **avaliação da doutrina e da formação operacional após a Reestruturação**: analisar os impactos da metodologia PPL-PO na formação de equipagens e na produção doutrinária; investigar se houve mudanças na cultura organizacional e na mentalidade operacional das OM subordinadas ao COMPREP;
- b) **análise de desempenho operacional pós-reestruturação**: estudar indicadores de prontidão operacional, eficiência logística e capacidade de resposta das Alas após a implementação da nova estrutura; verificar se houve ganhos mensuráveis em termos de eficácia operacional;
- c) **estudos de caso sobre operações reais ou exercícios**: analisar como o COMAE tem atuado em Operações Aeroespaciais e como isso reflete a nova concepção de Emprego; investigar os reflexos da Transformação na interoperabilidade com outras forças e agências nos cenários de Segurança e Defesa;
- d) **estudo sobre inovação tecnológica e capacidades militares**: avaliar como a incorporação de novas tecnologias (sensores, sistemas de comando e controle, inteligência artificial etc.) pode ajudar ou tem contribuído para a Transformação das

forças armadas; investigar o papel da Base Industrial de Defesa nesse processo de Transformação;

- e) **análise de desempenho administrativo pós-reestruturação**: estudar os impactos da Transformação em áreas como gestão de pessoal, processos de aquisição de bens e serviços etc., após a implementação dos GAP; verificar se houve ganhos mensuráveis em termos de eficácia administrativa, por meio de análise de indicadores de desempenho; e
- f) **análise da Transformação Militar em países da América Latina**: estudar como outras nações latino-americanas têm adotado (ou não) elementos da TM; identificar padrões regionais, influências externas (como EUA ou OTAN) e adaptações locais.

Por fim, como resultado da investigação, o Apêndice nº 2 apresenta os fatos históricos mais relevantes sobre Revoluções Militares (RM), Revoluções Técnico-Militar (RTM), Revolução nos Assuntos Militares (RM) e Transformação Militar (TM), que foram ordenados cronologicamente e foram correlacionados às principais mudanças organizacionais ocorridas no MAER e no COMAER. Esse material pode compor **Produtos Técnico-Tecnológicos**, como **capítulo de livro ou acervo público relatando os ciclos históricos de Transformações Militares na FAB e especialmente o processo de Reestruturação ocorrido no COMGAR entre 2017 e 2019**.

REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método das Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. 4 reimpr. 2 ed. de 1999ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- AMARAL, A. C. E. **Nova Estrutura de Comando e Controle do COMDABRA**. Notas de aula: [s. d.], 2014.
- BAILEY, J. B. A. A Primeira Guerra Mundial e o Nascimento da Guerra Moderna. *In*: KNOX, M.; MURRAY, W. A (ed.). **Evolução da arte da guerra: das guerras medievais aos ataques relâmpago, 1300 - 2050**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2022. p. 187–216.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. tradução: Luís Antero Reto; Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BINNENDIJK, H. Transforming America’s military - Introduction. *In*: BINNENDIJK, H. (ed.). **Transforming America’s Military**. Washington, D.C: National Defense University Press, 2002. p. xvii–xxx. Disponível em: <https://digitalcommons.ndu.edu/ndupress-books/18/#:~:text=This%20book%20explores%20the%20issues%20that%20face%20the,as%20the%20challenges%20we%20face%20after%20September%2011>. Acesso em: 25 fev. 2025.
- BLACK, J. A Military Revolution? A 1660-1792 Perspective. *In*: ROGERS, C. J. (ed.). **The military revolution debate: readings on the Military Transformation of early modern Europe**. Colorado: Westview Press, 1995. p. 95–114.
- BRASIL. **Ministério da Defesa: Operação Ágata**. [S. l.], 2015a. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/exercicios-e-operacoes/operacoes-conjuntas/operacao-agata-1/operacao-agata>. Acesso em: 11 out. 2025.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 2.961, de 20 de janeiro de 1941. Cria o Ministério da Aeronáutica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, 1941a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del2961.htm. Acesso em: 16 out. 2024.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 3.302, de 22 de maio de 1941. Dá nova denominação às Forças Aéreas Nacionais e aos seus estabelecimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, 1941b. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-3302-22-maio-1941-413224-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 3.730, de 18 de outubro de 1941. Organiza o Ministério da Aeronáutica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, 1941c. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-3730-18-outubro-1941-413890-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 3.762, de 25 de outubro de 1941. Cria as Zonas Aéreas de que trata a Lei de Organização do Ministério da Aeronáutica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, 1941d. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/528849/publicacao/36474701>. Acesso em: 16 out. 2024.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 4.478, de 14 de julho de 1942. Organiza a Força Aérea Brasileira em tempo de paz e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, 1942. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4478-14-julho-1942-414365-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 11 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 9.889, de 16 de setembro de 1946. Lei de organização da Força Aérea Brasileira em tempo de paz. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, 1946a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-9889-16-setembro-1946-450059-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 9.888, de 16 de setembro de 1946. Lei de Organização do Ministério da Aeronáutica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, 1946b. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/legislacao/126247/decreto-lei-9888-46>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 41.077, de 1º de Março de 1957. Organiza, no Ministério da Aeronáutica, o Comando Aerotático Naval e o Comando Aerotático Terrestre. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, 1957. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-41077-1-marco-1957-379849-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 18 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1967a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0200.htm. Acesso em: 11 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 60.521, de 31 de março de 1967. Estabelece a Estrutura Básica da Organização do Ministério da Aeronáutica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1967b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D60521.htm. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 62.987, de 15 de Julho de 1968. Cria o Núcleo do Comando do Comando Geral do Ar e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1968. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-62987-15-julho-1968-404302-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1970a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-65390-13-outubro-1969-406721-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 8 out. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 66.314, de 13 de março de 1970. Aprova o Regulamento de Comando Aéreo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1970b. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/488953/publicacao/15705324>. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 73.151, de 12 de novembro de 1973. Integra no Comando Geral do Ar, com a denominação de Comandos Aéreos Regionais (COMAR), os atuais Comandos de Zona Aérea e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1973a. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/495791/publicacao/15821594>. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 73.368, de 26 de dezembro de 1973. Aprova o Regulamento dos Comandos Aéreos Regionais e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1973b. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/496008/publicacao/15670915>. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 84.138, de 31 de outubro de 1979. Aprova o Regulamento do Comando-Geral do Ar e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1979. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/506778/publicacao/15706804>. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 85.268, de 20 de Outubro de 1980. Transfere de localização os 1º/8º GAv, 3º/8º GAv, 2º/10º GAv e 1º/13º GAv da Força Aérea Brasileira. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1980a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-85268-20-outubro-1980-434690-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 1.778, de 18 de março de 1980. Cria o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1980b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1965-1988/Del1778.htm. Acesso em: 27 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 97.655, de 12 de abril de 1989. Dispõe sobre a constituição do Núcleo do Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97655.htm. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 1.758, de 26 de dezembro de 1995. Ativa o Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA) de que trata o Decreto Reservado nº 9, de 18 de março de 1980, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1995. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1995/D1758.htm. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1999a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp97.htm. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Medida Provisória nº 1.799-6, de 10 de junho de 1999. Altera dispositivos da Lei no 9.649, de 27 de maio de 1998, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1999b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/antigas/1799-6.htm. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores e das Funções Gratificadas do Comando da Aeronáutica, do Ministério da Defesa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6834.htm. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Lei Complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010. Altera a Lei Complementar no 97, de 9 de junho de 1999, que “dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas”, para criar o Estado-Maior

Conjunto das Forças Armadas e disciplinar as atribuições do Ministro de Estado da Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp136.htm#art2. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 8.595, de 18 de dezembro de 2015. Cria a Primeira Brigada de Defesa Antiaérea na estrutura do Comando da Aeronáutica e altera o Anexo I ao Decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009, que aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores e das Funções Gratificadas do Comando da Aeronáutica do Ministério da Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2015b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8595.htm#art4. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 9.077, de 8 de junho de 2017. Altera o Decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009, que aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores e das Funções Gratificadas do Comando da Aeronáutica, do Ministério da Defesa, e o Decreto nº 5.144, de 16 de julho de 2004, que regulamenta os §§ 1º, 2º e 3º do art. 303 da Lei nº 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, e dispõe sobre a estrutura do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9077.htm#art1. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Senado Federal. Decreto Legislativo, nº 61, de 23 de maio de 2024. Aprova os textos da Política Nacional de Defesa (PND), da Estratégia Nacional de Defesa (END) e do Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8865685&ts=1641870510598&disposition=inline>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Departamento de Controle do Espaço Aéreo: DECEA**, quem somos? [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.decea.mil.br/?i=quem-somos&p=linha-do-tempo>. Acesso em: 4 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Força Aérea Brasileira**: exercício Cruzeiro do Sul. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://cruzex.fab.mil.br/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Força Aérea Brasileira**: saiba mais sobre a operação Red Flag. [S. l.], 2010. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/621>. Acesso em: 8 out. 2025.

BRUSTOLIN, V. M. Dimensões e aplicações do Orçamento de Defesa do Brasil / Dimensions and executions of the Defense Budget of Brazil. **Mural Internacional**, [s. l.], v. 5, n. 1, 2014. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/muralinternacional/article/view/7574>. Acesso em: 4 dez. 2023.

CASELLA, L. A Marca da Mudança. **Revista Força Aérea**, [s. l.], n. 72, p. 6–14, 2011.

CLAUSEWITZ, C. V. **Da Guerra**. tradução: Maria Teresa Ramos. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 2003.

COHEN, E. A. A Revolução Técnico-Militar: Notas da Pátria. **Otechestvennye zapiski, revista literária, política e científica**, [s. l.], n. 5, 2005. Disponível em: <https://strana-oz.ru/2005/5/voenno-tehnicheskaya-revolyuciya>. Acesso em: 4 jun. 2025.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.220/GC3, de 30 de novembro de 2004. Aprova a edição do Regimento Interno do Comando da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2004.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria nº 1.062/GC3, de 27 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2005a.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.334/GC3, de 14 de novembro de 2005. Aprova o Regulamento de Unidade Aérea. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2005b.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria COMGAR nº R-5/A6, de 13 de setembro de 2006. Aprova o Regimento Interno do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2006a.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 166/GC3, de 2 de fevereiro de 2006. Aprova o Regulamento de Força Aérea. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2006b.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria COMGAR nº R-1/A6, de 7 de janeiro de 2008. Aprova, em caráter provisório, a reedição do Regimento Interno do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2008a.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 596/GC3, de 6 de agosto de 2008. Aprova o Regulamento de Comando Aéreo Regional. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2008b.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria COMGAR nº R-8/A7, de 25 de maio de 2009. Aprova a reedição do MCA 55-10 “Manual de Condução de Operações Aéreas”. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2009a.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria nº 991/GC3, de 16 de outubro de 2009. Aprova a reedição do Regulamento do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2009b.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.049/GC3, de 11 de novembro de 2009. Aprova a reedição do Regimento Interno do Comando da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2009c.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria COMGAR nº R-1, de 31 de março de 2012. Aprova a reedição do Regimento Interno do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2012.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria COMGAR nº R-21-T/SCAP-17, de 27 de novembro de 2014. Aprova a reedição do Regimento Interno do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2014.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 551/GC3, de 13 de maio de 2016. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Reestruturação da Força Aérea Brasileira. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2016a.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 70/4SC1, de 22 de dezembro de 2016. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Implantação das Alas na Força Aérea Brasileira. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2016b.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 71/4SC1, de 22 de dezembro de 2016. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Extinção das Forças Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2016c.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 21/4SC1, de 30 de março de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a transformação do Comando-Geral de Operações Aéreas (COMGAR) em Comando de Preparo (COMPREP). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017a.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 71/4SC1, de 22 de dezembro de 2016. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Extinção das Forças Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017b.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 78/4SC1, de 9 de novembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação das Bases Aéreas: BABE, BANT, BAGL, BASC, BACO, BASM, BACG, BABR, BAAN, BAPV, BABV e BAMN. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017c.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 72/4SC1, de 5 de outubro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação do Primeiro, Terceiro, Sexto e Sétimo Comandos Aéreos Regionais. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017d.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 69/4SC1, de 29 de setembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação do Quarto e Quinto Comandos Aéreos Regionais. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017e.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 20/4SC1, de 30 de março de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Transformação do Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA) em Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017f.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.921/GC3, de 28 de dezembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Distribuição de meios para Preparo e Emprego. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017g.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 86/4SC1, de 28 de novembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação da Ala 15 e da BARF. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017h.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 78/4SC1, de 9 de novembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação das Bases Aéreas: BABE, BANT, BAGL, BASC, BACO, BASM, BACG, BABR, BAAN, BAPV, BABV e BAMN. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017i.

COMAER. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 201/SPOG-33, de 29 de setembro de 2017. Aprova a edição do Regimento Interno do Comando de Preparo. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017j.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 2.102/GC3, de 18 de dezembro de 2018. Aprova a reedição do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018a.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da DCA 11-45, Concepção Estratégica Força Aérea 100. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018b.

COMAER. Comando de Preparo. Portaria nº 1.799/GC3, de 7 de novembro de 2018. Aprova a reedição do Regulamento do Comando de Preparo. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018c.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 91/4SC1, de 8 de dezembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação da Ala 14. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018d.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 06/4SC1, de 29 de janeiro de 2018. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a transferência de subordinação da Base Aérea de São Paulo para o COMGAP e desativação da Ala 13. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018e.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.845/GC3, de 8 de novembro de 2018. Aprova a reedição do Regulamento de Unidade Aérea. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018f.

COMAER. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 162/SPOG-33, de 27 de setembro de 2018. Aprova a edição do Manual do Processo de Planejamento do Preparo Operacional do COMPREP. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018g.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 871/GC3, de 24 de maio de 2019. Aprova a reedição do Regimento Interno do Comando da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2019a.

COMAER. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 20/COMPREP, de 22 de janeiro de 2019. Aprova a edição do Manual de Estrutura e Organização das Alas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2019b.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 2/6SC, de 8 de janeiro de 2019. Aprova a reedição da Diretriz que dispõe sobre a Sistemática de Planejamento e Gestão Institucional da Aeronáutica - Volume 1 - Planejamento. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2019c.

COMAER. Comando de Operações Aeroespaciais. Portaria COMAE nº 11/CPOGI, de 6 de dezembro de 2022. Aprova a reedição do RICA 20-39 Regimento Interno do Comando de Operações Aeroespaciais. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2022.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.563/GC3, de 23 de novembro de 2024. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2024.

COMGAR. **Estrutura da Cadeia de Comando e Controle de Operações Aéreas (C2) do COMGAR (DIROP ORG/01A)**. [S. l.]: [s. d.], 2008.

COMPREP. **Comando-Geral de Operações Aéreas: 50 anos**. Brasília, DF: Realce Gráfica e Editora, 2019.

COMPREP. **Instruções de Preparo - Coletânea**. [S. l.]: [s. d.], 2018.

COVARRUBIAS, J. G. Los tres pilares de la Transformación Militar. **Military Review, Edición Hispanoamericana, Nov. – Dec.**, [s. l.], n. Edición Hispanoamericana, Nov-Dec, 2007. Disponível em:

https://www.academia.edu/42573327/LOS_TRES_PILARES_DE_LA_TRANSFORMACION%20C3%93N_MILITAR. Acesso em: 24 abr. 2025.

DIAS, J. N. T. **A Reforma Administrativas de 1967**. 1969. Monografia (Programa de pesquisas sobre administração pública brasileira) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro,

1969. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/6053b8bb-c16c-4ec5-9e2a-2d0feefd3651/content>. Acesso em: 25 abr. 2025.

DOUHET, G. **O Domínio do Ar**. Rio de Janeiro: Editora Itatiaia, 1988. (Arte Militar e Poder Aeroespacial).

DUIKER, W.; SPIEVOGEL, J. J. **World History**. 6. ed. Wadsworth: Cengage Learning, 2010.

ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. **Britannica**: Dreadnought. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/Dreadnought-British-battleship>. Acesso em: 2 nov. 2025.

FAB. Reestruturação COMAE, COMPREP e Ala: conheça as novidades da Força Aérea.

Notaer, [s. l.], p. 7–9, 2016. Disponível em:

https://issuu.com/portalfab/docs/notaer_dezembro_2016. Acesso em: 6 out. 2025.

FIA. **Projeto de consultoria técnica para elaboração de análise de viabilidade e de estruturação estratégica de nova concepção de organização e gestão de atividades administrativas similares do COMAER**. São Paulo: Fundação Instituto de Administração - FIA, 2015.

FITZGERALD, M. C. **Marshal Ogarkov on Modern War: 1977-1985**. Alexandria, VA: [s. d.], 1986. Disponível em: <http://www.dtic.mil/docs/citations/ADA176138>. Acesso em: 15 set. 2024.

GONÇALVES, L. J. C. Revolução Militar. *In*: SAINT-PIEREE, H. L.; VITELLI, M. G. (org.). **Dicionário de Segurança e Defesa**. São Paulo: Unesp Digital, 2018. p. 846–861. Disponível em: <https://ia601609.us.archive.org/6/items/dicionario-de-seguranca-e-defesa/Diciona%CC%81rio%20de%20seguranc%CC%A7a%20e%20defesa.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

HOLLOWAY, D. Nuclear weapons and the escalation of the Cold War, 1945–1962. *In*: LEFFER, M. P.; WESTAD, O. A. (ed.) **The Cambridge History of the Cold War**. [S. l.]: [s. d.], 2010. p. 376–397. Disponível em: <https://history.stanford.edu/publications/nuclear-weapons-and-escalation-cold-war-1945-1962>. Acesso em: 2 jun. 2025.

HUNDLEY, R. O. **Past revolutions, future transformations: what can the history of revolutions in military affairs tell us about transforming the U.S. military?** Washington, D.C.: RAND, National Defense Research Institute, 1999. Disponível em: https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1029.html. Acesso em: 5 ago. 2023.

INCAER. **Da criação do Ministério da Aeronáutica até o fim da Segunda Guerra Mundial**. Rio de Janeiro: INCAER, 1991. (História Geral da Aeronáutica Brasileira).

INCAER. **Janeiro de 1946 a Janeiro de 1956 - Após o término da Segunda Guerra Mundial até a posse do Dr. Juscelino Kubitschek como Presidente da República**. Rio de Janeiro: INCAER, 2005. (História Geral da Aeronáutica Brasileira).

INCAER. **Janeiro de 1956 a dezembro de 1966 - da posse de Juscelino Kubitschek de Oliveira até as vésperas da Reforma Administrativa**. Rio de Janeiro: INCAER, 2014. (História Geral da Aeronáutica Brasileira).

INCAER. **Janeiro de 1967 a dezembro de 1984, Das vésperas da Reforma Administrativa ao lançamento do Sonda IV**. Rio de Janeiro: INCAER, 2022. (História Geral da Aeronáutica Brasileira). Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/incaer/index.php/clube-livro/tabela-livros#geral>. Acesso em: 25 nov. 2024.

JUMPER, J. P.; ROCHE, J. G. **The U.S. Air Force Transformation Flight Plan.**

Washington, DC.: [s. d.], 2004. Disponível em:

<https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA440807.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2023.

KREPINEVICH, A. F. **The Military-Technical Revolution:** a preliminary assessment.

Washington, DC.: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2002. Disponível em:

<https://csbaonline.org/uploads/documents/2002.10.02-Military-Technical-Revolution.pdf>.

Acesso em: 10 jul. 2024.

LAVENÈRE-WANDERLEY, N. F. **História da Força Aérea Brasileira.** 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Gráfica Brasileira, 1975.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 8. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2017. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237618/mod_resource/content/1/Marina%20Marconi%20Eva%20Lakatos_Fundamentos%20de%20metodologia%20cient%3%ADfica.pdf. Acesso em: 24 ago. 2023.

MARSHALL, A. **Some Thoughts on Military Revolutions:** Second Version. Washington, DC.: [s. d.], 1993. Disponível em:

<https://stacks.stanford.edu/file/druid:yx275qm3713/yx275qm3713.pdf>. Acesso em: 16 maio 2025.

MOTA, R. M. **A evolução da arte da guerra:** da inovação à Transformação Militar. [S. l.]: e-book Kindle, 2020.

MURRAY, W. Maio de 1940: contingência e fragilidade da RAM alemã. *In:* KNOX, M.; MURRAY, W. A (ed.). **Evolução da arte da guerra:** das guerras medievais aos ataques relâmpago, 1300 - 2050. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2022. p. 215–243.

MURRAY, W.; KNOX, M. O futuro atrás de nós. *In:* KNOX, M.; MURRAY, W. A (ed.). **Evolução da arte da guerra:** das guerras medievais aos ataques relâmpago, 1300 - 2050. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2022a. p. 245–268.

MURRAY, W.; KNOX, M. Reflexão sobre revoluções no modo de conduzir a guerra. *In:* KNOX, M.; MURRAY, W. A (ed.). **Evolução da arte da guerra:** das guerras medievais aos ataques relâmpago, 1300 - 2050. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2022b. p. 15–28.

OCHMANEK, D. A. The Air Force: The Next Round. *In:* BINNENDIJK, H. (ed.).

Transforming America's Military. Washington, D.C: National Defense University Press, 2002. p. 159–189. Disponível em: <https://digitalcommons.ndu.edu/ndupress-books/18/#:~:text=This%20book%20explores%20the%20issues%20that%20face%20the,as%20the%20challenges%20we%20face%20after%20September%2011>. Acesso em: 25 fev. 2025.

PARKER, G. The “Military Revolution,” 1560-1660--a Myth? *In:* ROGERS, C. J. (ed.). **The military revolution debate:** readings on the military transformation of early modern Europe. Colorado: Westview Press, 1995. p. 37–54.

PEREIRA, E. G. C. **O Céu é nosso! A Defesa Aérea Brasileira.** Rio de Janeiro: INCAER, 2018.

ROBERTS, M. The Military Revolution, 1560-1660. *In:* ROGERS, C. J. (ed.). **The military revolution debate:** readings on the military transformation of early modern Europe.

Colorado: Westview Press, 1995. p. 13–36. Disponível em: Acesso em: 20 maio 2025.

ROGERS, C. J. Como se um novo sol tivesse nascido: RAM da Inglaterra no século XIV. *In*: KNOX, M.; MURRAY, W. A (ed.). **Evolução da arte da guerra**: das guerras medievais aos ataques relâmpago, 1300 - 2050. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2022. p. 33–58.

ROGERS, C. J. The Military Revolutions of the Hundred Years' War. *In*: ROGERS, C. J. (ed.). **The military revolution debate**: readings on the military transformation of early modern Europe. Colorado: Westview Press, 1995. p. 55–94.

ROSSATO, N. L. **A Organização do Comando-Geral do Ar**. Notas de aula: [s. d.], 2014.

ROSSATO, N. L. Força Aérea 100: a transformação para a força do futuro. *In*: FERNANDES C.; CASTRO, J. M. A. (org.). **Experiências empreendedoras**. Santa Maria: Gráfica Pallotti, 2019. p. 156–165.

ROTHENBERG, G. E. Maurício de Nassau, Gustavo Adolfo, Raimondo Montecuccoli: “Revolução Militar” do Século XVII. *In*: PARRET, P. (ed.). **Construtores da estratégia moderna**: de Maquiavel à era nuclear - tomo 1. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2015. p. 51–88.

SANTOS, J. F. **Impactos do Processo de Reestruturação da Força Aérea Brasileira nos Esquadrões da Aviação de Caça**. 2021. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciências Aeroespaciais) - Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2021.

SANTOS, K. S. *et al.* O uso de triangulação múltipla como estratégia de validação em um estudo qualitativo. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 25, p. 655–664, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/kvr3D7Q3vsYjrFGLNprpttS/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 4 out. 2025.

SCHNEIDER, B. R.; GRINTER, L. E. **Battlefield of the Future**: 21st Century Warfare Issues. Virgínia: Defense Technical Information Center, 1998. Disponível em: <http://www.dtic.mil/docs/citations/ADA358618>. Acesso em: 12 jul. 2024.

SHELTON, H. H. **Joint Vision 2020**: America's Military Preparing for Tomorrow. Washington, DC.: [s. d.], 2000. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA377926.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2024.

SLOAN, E. C. **Military transformation and modern warfare**: a reference handbook. Westport: Praeger Security International, 2008.

TEIXEIRA JR, A. W. M.; DUARTE, M. T. S. M. O Modo Americano de Guerra: a Transformação Militar das Forças Armadas dos Estados Unidos. **Revista Tempo do Mundo**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 9–24, 2018. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/revistas/index.php/rtm/article/view/16>. Acesso em: 6 ago. 2023.

VALLE ROSA, C. E. A Reestruturação da Força Aérea Brasileira e a Transformação Militar. **Revista Preparo**, [s. l.], n. 1, 2018. Disponível em: https://issuu.com/portalfab/docs/revista_preparo_-_agosto_2018?e=3672131/64560774. Acesso em: 23 ago. 2023.

WATTS, B. D. **The Maturing Revolution in Military Affairs**. Washington, D.C.: [s. d.], 2011. Disponível em: <https://csbaonline.org/uploads/documents/2011.06.02-Maturing-Revolution-In-Military-Affairs1.pdf>. Acesso em: 15 set. 2024.

APÊNDICE 1 – REFERÊNCIAS ORDENADAS POR TIPO**LEGISLAÇÃO**

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 2.961, de 20 de janeiro de 1941. Cria o Ministério da Aeronáutica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Rio de Janeiro**, 1941a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del2961.htm. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 3.302, de 22 de maio de 1941. Dá nova denominação às Forças Aéreas Nacionais e aos seus estabelecimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Rio de Janeiro**, 1941b. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-3302-22-maio-1941-413224-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 11 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 3.730, de 18 de outubro de 1941. Organiza o Ministério da Aeronáutica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Rio de Janeiro**, 1941c. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-3730-18-outubro-1941-413890-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 11 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 3.762, de 25 de outubro de 1941. Cria as Zonas Aéreas de que trata a Lei de Organização do Ministério da Aeronáutica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Rio de Janeiro**, 1941d. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/528849/publicacao/36474701>. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 4.478, de 14 de julho de 1942. Organiza a Força Aérea Brasileira em tempo de paz e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Rio de Janeiro**, 1942. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4478-14-julho-1942-414365-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 11 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 9.888, de 16 de setembro de 1946. Lei de Organização do Ministério da Aeronáutica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Rio de Janeiro**, 1946a. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/legislacao/126247/decreto-lei-9888-46>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 9.889, de 16 de setembro de 1946. Lei de organização da Força Aérea Brasileira em tempo de paz. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Rio de Janeiro**, 1946b. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-9889-16-setembro-1946-450059-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 41.077, de 1º de Março de 1957. Organiza, no Ministério da Aeronáutica, o Comando Aerotático Naval e o Comando Aerotático Terrestre. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Rio de Janeiro**, 1957. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-41077-1-marco-1957-379849-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 18 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 60.521, de 31 de março de 1967. Estabelece a Estrutura Básica da Organização do Ministério da Aeronáutica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1967a. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D60521.htm. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1967b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0200.htm. Acesso em: 11 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 62.987, de 15 de Julho de 1968. Cria o Núcleo do Comando do Comando Geral do Ar e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1968. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-62987-15-julho-1968-404302-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1970. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-65390-13-outubro-1969-406721-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 8 out. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 73.151, de 12 de novembro de 1973. Integra no Comando Geral do Ar, com a denominação de Comandos Aéreos Regionais (COMAR), os atuais Comandos de Zona Aérea e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1973a. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/495791/publicacao/15821594>. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 73.368, de 26 de dezembro de 1973. Aprova o Regulamento dos Comandos Aéreos Regionais e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1973b. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/496008/publicacao/15670915>. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 84.138, de 31 de outubro de 1979. Aprova o Regulamento do Comando-Geral do Ar e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1979. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/506778/publicacao/15706804>. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei nº 1.778, de 18 de março de 1980. Cria o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1980a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1965-1988/Del1778.htm. Acesso em: 27 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 85.268, de 20 de Outubro de 1980. Transfere de localização os 1º/8º GAv, 3º/8º GAv, 2º/10º GAv e 1º/13º GAv da Força Aérea Brasileira. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1980b. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-85268-20-outubro-1980-434690-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 97.655, de 12 de abril de 1989. Dispõe sobre a constituição do Núcleo do Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97655.htm. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 1.758, de 26 de dezembro de 1995. Ativa o Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA) de que trata o Decreto

Reservado nº 9, de 18 de março de 1980, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1995. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1995/D1758.htm. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1999a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp97.htm. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Medida Provisória nº 1.799-6, de 10 de junho de 1999. Altera dispositivos da Lei no 9.649, de 27 de maio de 1998, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 1999b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/antigas/1799-6.htm. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 5.196 de 26 de agosto de 2004. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores e das Funções Gratificadas do Comando da Aeronáutica, do Ministério da Defesa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5196.htm. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores e das Funções Gratificadas do Comando da Aeronáutica, do Ministério da Defesa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6834.htm. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Lei Complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010. Altera a Lei Complementar no 97, de 9 de junho de 1999, que “dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas”, para criar o Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas e disciplinar as atribuições do Ministro de Estado da Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp136.htm#art2. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 8.595, de 18 de dezembro de 2015. Cria a Primeira Brigada de Defesa Antiaérea na estrutura do Comando da Aeronáutica e altera o Anexo I ao Decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009, que aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores e das Funções Gratificadas do Comando da Aeronáutica do Ministério da Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8595.htm#art4. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 9.077, de 8 de junho de 2017. Altera o Decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009, que aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores e das Funções Gratificadas do Comando da Aeronáutica, do Ministério da Defesa, e o Decreto nº 5.144, de 16 de julho de 2004, que regulamenta os §§ 1º, 2º e 3º do art. 303 da Lei nº 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, e dispõe sobre a estrutura do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 2017. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9077.htm#art1. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Senado Federal. Decreto Legislativo, nº 61, de 23 de maio de 2024. Aprova os textos da Política Nacional de Defesa (PND), da Estratégia Nacional de Defesa (END) e do Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8865685&ts=1641870510598&disposition=inline>. Acesso em: 15 jul. 2025.

DOCUMENTOS DO COMANDO DA AERONÁUTICA

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.220/GC3, de 30 de novembro de 2004. Aprova a edição do Regimento Interno do Comando da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2004.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria nº 1.062/GC3, de 27 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2005a.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.334/GC3, de 14 de novembro de 2005. Aprova o Regulamento de Unidade Aérea. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2005b.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria COMGAR nº R-5/A6, de 13 de setembro de 2006. Aprova o Regimento Interno do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2006a.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 166/GC3, de 2 de fevereiro de 2006. Aprova o Regulamento de Força Aérea. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2006b.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria COMGAR nº R-1/A6, de 7 de janeiro de 2008. Aprova, em caráter provisório, a reedição do Regimento Interno do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2008a.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 596/GC3, de 6 de agosto de 2008. Aprova o Regulamento de Comando Aéreo Regional. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2008b.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria nº 991/GC3, de 16 de outubro de 2009. Aprova a reedição do Regulamento do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2009a.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.049/GC3, de 11 de novembro de 2009. Aprova a reedição do Regimento Interno do Comando da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2009b.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria COMGAR nº R-8/A7, de 25 de maio de 2009. Aprova a reedição do MCA 55-10 “Manual de Condução de Operações Aéreas”. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2009c.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria COMGAR nº R-1, de 31 de março de 2012. Aprova a reedição do Regimento Interno do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2012.

COMAER. Comando-Geral de Operações Aéreas. Portaria COMGAR nº R-21-T/SCAP-17, de 27 de novembro de 2014. Aprova a reedição do Regimento Interno do Comando-Geral de Operações Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2014.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 551/GC3, de 13 de maio de 2016. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Reestruturação da Força Aérea Brasileira. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2016a.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 70/4SC1, de 22 de dezembro de 2016. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Implantação das Alas na Força Aérea Brasileira. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2016b.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 71/4SC1, de 22 de dezembro de 2016. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Extinção das Forças Aéreas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2016c.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 78/4SC1, de 9 de novembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação das Bases Aéreas: BABE, BANT, BAGL, BASC, BACO, BASM, BACG, BABR, BAAN, BAPV, BABV e BAMN. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017a.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 72/4SC1, de 5 de outubro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação do Primeiro, Terceiro, Sexto e Sétimo Comandos Aéreos Regionais. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017b.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 69/4SC1, de 29 de setembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação do Quarto e Quinto Comandos Aéreos Regionais. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017c.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 21/4SC1, de 30 de março de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a transformação do Comando-Geral de Operações Aéreas (COMGAR) em Comando de Preparo (COMPREP). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017d.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 20/4SC1, de 30 de março de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Transformação do Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA) em Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017e.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 78/4SC1, de 9 de novembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação das Bases Aéreas: BABE, BANT, BAGL, BASC, BACO, BASM, BACG, BABR, BAAN, BAPV, BABV e BAMN. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017f.

COMAER. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 201/SPOG-33, de 29 de setembro de 2017. Aprova a edição do Regimento Interno do Comando de Preparo. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017g.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 86/4SC1, de 28 de novembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação da Ala 15 e da BARF. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017h.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.921/GC3, de 28 de dezembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Distribuição de meios para Preparo e Emprego. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2017i.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da DCA 11-45, Concepção Estratégica Força Aérea 100. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018a.

COMAER. Comando de Preparo. Portaria nº 1.799/GC3, de 7 de novembro de 2018. Aprova a reedição do Regulamento do Comando de Preparo. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018b.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 06/4SC1, de 29 de janeiro de 2018. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a transferência de subordinação da Base Aérea de São Paulo para o COMGAP e desativação da Ala 13. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018c.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 91/4SC1, de 8 de dezembro de 2017. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Desativação da Ala 14. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018d.

COMAER. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 162/SPOG-33, de 27 de setembro de 2018. Aprova a edição do Manual do Processo de Planejamento do Preparo Operacional do COMPREP. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018e.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.845/GC3, de 8 de novembro de 2018. Aprova a reedição do Regulamento de Unidade Aérea. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018f.

COMAER. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 2.102/GC3, de 18 de dezembro de 2018. Aprova a reedição do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2018g.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 871/GC3, de 24 de maio de 2019. Aprova a reedição do Regimento Interno do Comando da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2019a.

COMAER. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 20/COMPREP, de 22 de janeiro de 2019. Aprova a edição do Manual de Estrutura e Organização das Alas. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2019b.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 2/6SC, de 8 de janeiro de 2019. Aprova a reedição da Diretriz que dispõe sobre a Sistemática de Planejamento e Gestão Institucional da Aeronáutica - Volume 1 - Planejamento. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2019c.

COMAER. Comando de Operações Aeroespaciais. Portaria COMAE nº 11/CPOGI, de 6 de dezembro de 2022. Aprova a reedição do RICA 20-39 Regimento Interno do Comando de Operações Aeroespaciais. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2022.

COMAER. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 1.563/GC3, de 23 de novembro de 2024. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, 2024.

COMGAR. **Estrutura da Cadeia de Comando e Controle de Operações Aéreas (C2) do COMGAR (DIROP ORG/01A)**. [S. l.]: [s. d.], 2008.

COMPREP. **Instruções de Preparo - Coletânea**. [S. l.]: [s. d.], 2018.

LIVROS, SEÇÕES DE LIVROS E FOLHETOS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método das Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. 4 reimpr. 2 ed. de 1999ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

BAILEY, J. B. A. A Primeira Guerra Mundial e o Nascimento da Guerra Moderna. *In*: KNOX, M.; MURRAY, W. A (ed.). **Evolução da arte da guerra: das guerras medievais aos ataques relâmpago, 1300 - 2050**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2022. p. 187–216.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. tradução: Luís Antero Reto; Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.

BINNENDIJK, H. Transforming America's military - Introduction. *In*: BINNENDIJK, H. (ed.). **Transforming America's Military**. Washington, D.C: National Defense University Press, 2002. p. xvii–xxxi. Disponível em: <https://digitalcommons.ndu.edu/ndupress-books/18/#:~:text=This%20book%20explores%20the%20issues%20that%20face%20the,as%20the%20challenges%20we%20face%20after%20September%2011>. Acesso em: 25 fev. 2025.

BLACK, J. A Military Revolution? A 1660-1792 Perspective. *In*: ROGERS, C. J. (ed.). **The military revolution debate: readings on the military transformation of early modern Europe**. Colorado: Westview Press, 1995. p. 95–114.

CLAUSEWITZ, C. V. **Da Guerra**. tradução: Maria Teresa Ramos. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 2003.

COMPREP. **Comando-Geral de Operações Aéreas: 50 anos**. Brasília, DF: Realce Gráfica e Editora, 2019.

DOUHET, G. **O Domínio do Ar**. Rio de Janeiro: Editora Itatiaia, 1988. (Arte Militar e Poder Aeroespacial).

DUIKER, W.; SPIEVOGEL, J. J. **World History**. 6. ed. Wadsworth: Cengage Learning, 2010.

GONÇALVES, L. J. C. Revolução Militar. *In*: SAINT-PIEREE, H. L.; VITELLI, M. G. (org.). **Dicionário de Segurança e Defesa**. São Paulo: Unesp Digital, 2018. p. 846–861. Disponível em: <https://ia601609.us.archive.org/6/items/dicionario-de-seguranca-e-defesa/Diciona%CC%81rio%20de%20seguranc%CC%A7a%20e%20defesa.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

HOLLOWAY, D. Nuclear weapons and the escalation of the Cold War, 1945–1962. *In*: LEFFER, M. P.; WESTAD, O. A. (ed.) **The Cambridge History of the Cold War**. [S. l.]: [s. d.], 2010. p. 376–397. Disponível em: <https://history.stanford.edu/publications/nuclear-weapons-and-escalation-cold-war-1945-1962>. Acesso em: 2 jun. 2025.

INCAER. **Da criação do Ministério da Aeronáutica até o fim da Segunda Guerra Mundial**. Rio de Janeiro: INCAER, 1991. (História Geral da Aeronáutica Brasileira).

INCAER. **Janeiro de 1946 a Janeiro de 1956 - Após o término da Segunda Guerra Mundial até a posse do Dr. Juscelino Kubitschek como Presidente da República**. Rio de Janeiro: INCAER, 2005. (História Geral da Aeronáutica Brasileira).

INCAER. **Janeiro de 1956 a dezembro de 1966 - da posse de Juscelino Kubistchek de Oliveira até as vésperas da Reforma Administrativa**. Rio de Janeiro: INCAER, 2014. (História Geral da Aeronáutica Brasileira).

INCAER. **Janeiro de 1967 a dezembro de 1984, Das vésperas da Reforma Administrativa ao lançamento do Sonda IV**. Rio de Janeiro: INCAER, 2022. (História Geral da Aeronáutica Brasileira). Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/incaer/index.php/clube-livro/tabela-livros#geral>. Acesso em: 25 nov. 2024.

LAVENÈRE-WANDERLEY, N. F. **História da Força Aérea Brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Gráfica Brasileira, 1975.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2017. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237618/mod_resource/content/1/Marina%20Marconi%2C%20Eva%20Lakatos_Fundamentos%20de%20metodologia%20cient%3%ADfica.pdf. Acesso em: 24 ago. 2023.

MOTA, R. M. **A evolução da arte da guerra: da inovação à Transformação Militar**. [S. l.]: e-book Kindle, 2020.

MURRAY, W. Maio de 1940: contingência e fragilidade da RAM alemã. *In*: KNOX, M.; MURRAY, W. A (ed.). **Evolução da arte da guerra: das guerras medievais aos ataques relâmpago, 1300 - 2050**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2022. p. 215–243.

MURRAY, W.; KNOX, M. O futuro atrás de nós. *In*: KNOX, M.; MURRAY, W. A (ed.). **Evolução da arte da guerra: das guerras medievais aos ataques relâmpago, 1300 - 2050**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2022a. p. 245–268.

MURRAY, W.; KNOX, M. Reflexão sobre revoluções no modo de conduzir a guerra. *In*: KNOX, M.; MURRAY, W. A (ed.). **Evolução da arte da guerra: das guerras medievais aos ataques relâmpago, 1300 - 2050**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2022b. p. 15–28.

OCHMANEK, D. A. The Air Force: The Next Round. *In*: BINNENDIJK, H. (ED.). **Transforming America's Military**. Washington, D.C: National Defense University Press, 2002. p. 159–189. Disponível em: <https://digitalcommons.ndu.edu/ndupress-books/18/#:~:text=This%20book%20explores%20the%20issues%20that%20face%20the,as%20the%20challenges%20we%20face%20after%20September%2011>. Acesso em: 25 fev. 2025.

PARKER, G. The “Military Revolution,” 1560-1660--a Myth? *In*: ROGERS, C. J. (ed.). **The military revolution debate: readings on the military transformation of early modern Europe**. Colorado: Westview Press, 1995. p. 37–54.

PEREIRA, E. G. C. **O Céu é nosso! A Defesa Aérea Brasileira**. Rio de Janeiro: INCAER, 2018.

ROBERTS, M. The Military Revolution, 1560-1660. *In*: ROGERS, C. J. (ed.). **The military revolution debate: readings on the military transformation of early modern Europe**. Colorado: Westview Press, 1995. p. 13–36. Disponível em: Acesso em: 20 maio 2025.

ROGERS, C. J. Como se um novo sol tivesse nascido: RAM da Inglaterra no século XIV. *In*: KNOX, M.; MURRAY, W. A (ed.). **Evolução da arte da guerra: das guerras medievais aos ataques relâmpago, 1300 - 2050**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2022. p. 33–58.

ROGERS, C. J. The Military Revolutions of the Hundred Years' War. *In*: ROGERS, C. J. (ed.). **The military revolution debate: readings on the military transformation of early modern Europe**. Colorado: Westview Press, 1995. p. 55–94.

ROSSATO, N. L. Força Aérea 100: a transformação para a força do futuro. *In*: FERNANDES C.; CASTRO, J. M. A. (org.). **Experiências empreendedoras**. Santa Maria: Gráfica Pallotti, 2019. p. 156–165.

ROTHENBERG, G. E. Maurício de Nassau, Gustavo Adolfo, Raimondo Montecuccoli: “Revolução Militar” do Século XVII. *In*: PARRET, P. (ed.). **Construtores da estratégia moderna: de Maquiavel à era nuclear** - tomo 1. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2015. p. 51–88.

SCHNEIDER, B. R.; GRINTER, L. E. **Battlefield of the Future: 21st Century Warfare Issues**. Virgínia: Defense Technical Information Center, 1998. Disponível em: <http://www.dtic.mil/docs/citations/ADA358618>. Acesso em: 12 jul. 2024.

SLOAN, E. C. **Military transformation and modern warfare: a reference handbook**. Westport: Praeger Security International, 2008.

ARTIGOS

BRUSTOLIN, V. M. Dimensões e aplicações do Orçamento de Defesa do Brasil / Dimensions and executions of the Defense Budget of Brazil. **Mural Internacional**, [s. l.], v. 5, n. 1, 2014. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/muralinternacional/article/view/7574>. Acesso em: 4 dez. 2023.

CASELLA, L. A Marca da Mudança. **Revista Força Aérea**, [s. l.], n. 72, p. 6–14, 2011.

COHEN, E. A. A Revolução Técnico-Militar: Notas da Pátria. **Otechestvennye zapiski, revista literária, política e científica**, [s. l.], n. 5, 2005. Disponível em: <https://strana-oz.ru/2005/5/voenno-tehnicheskaya-revolyuciya>. Acesso em: 4 jun. 2025.

COVARRUBIAS, J. G. Los tres pilares de la Transformación Militar. **Military Rievew, Edición Hispanoamericana, Nov. – Dec.**, [s. l.], n. Edición Hispanoamericana, Nov-Dec, 2007. Disponível em: https://www.academia.edu/42573327/LOS_TRES_PILARES_DE_LA_TRANSFORMACI%C3%93N_MILITAR. Acesso em: 24 abr. 2025.

FAB. Reestruturação COMAE, COMPREP e Ala: conheça as novidades da Força Aérea. **Notaer**, [s. l.], p. 7–9, 2016. Disponível em: https://issuu.com/portalfab/docs/notaer_dezembro_2016. Acesso em: 6 out. 2025.

FIA. **Projeto de consultoria técnica para elaboração de análise de viabilidade e de estruturação estratégica de nova concepção de organização e gestão de atividades administrativas similares do COMAER**. São Paulo: Fundação Instituto de Administração - FIA, 2015.

FITZGERALD, M. C. **Marshal Ogarkov on Modern War: 1977-1985**. Alexandria, VA: [s. d.], 1986. Disponível em: <http://www.dtic.mil/docs/citations/ADA176138>. Acesso em: 15 set. 2024.

HUNDLEY, R. O. **Past revolutions, future transformations: what can the history of revolutions in military affairs tell us about transforming the U.S. military?** Washington,

- D.C.: RAND, National Defense Research Institute, 1999. Disponível em: https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1029.html. Acesso em: 5 ago. 2023.
- JUMPER, J. P.; ROCHE, J. G. **The U.S. Air Force Transformation Flight Plan**. Washington, DC.: [s. d.], 2004. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA440807.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2023.
- KREPINEVICH, A. F. **The Military-Technical Revolution: A Preliminary Assessment**. Washington, DC.: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2002. Disponível em: <https://csbaonline.org/uploads/documents/2002.10.02-Military-Technical-Revolution.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2024.
- MARSHALL, A. **Some Thoughts on Military Revolutions - Second Version**. Washington, DC.: [s. d.], 1993. Disponível em: <https://stacks.stanford.edu/file/druid:yx275qm3713/yx275qm3713.pdf>. Acesso em: 16 maio 2025.
- SANTOS, K. S. *et al.* O uso de triangulação múltipla como estratégia de validação em um estudo qualitativo. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 25, p. 655–664, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/kvr3D7Q3vsYjrFGLNprptS/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 4 out. 2025.
- SHELTON, H. H. **Joint Vision 2020: America's Military Preparing for Tomorrow**. Washington, DC.: [s. d.], 2000. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA377926.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2024.
- TEIXEIRA JR, A. W. M.; DUARTE, M. T. S. M. O Modo Americano de Guerra: A Transformação Militar das Forças Armadas dos Estados Unidos. **Revista Tempo do Mundo**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 9–24, 2018. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/revistas/index.php/rtm/article/view/16>. Acesso em: 6 ago. 2023.
- VALLE ROSA, C. E. A Reestruturação da Força Aérea Brasileira e a Transformação Militar. **Revista Preparo**, [s. l.], n. 1, 2018. Disponível em: https://issuu.com/portalfab/docs/revista_preparo_-_agosto_2018?e=3672131/64560774. Acesso em: 23 ago. 2023.
- WATTS, B. D. **The Maturing Revolution in Military Affairs**. Washington, D.C.: [s. d.], 2011. Disponível em: <https://csbaonline.org/uploads/documents/2011.06.02-Maturing-Revolution-In-Military-Affairs1.pdf>. Acesso em: 15 set. 2024.

TRABALHOS ACADÊMICOS

- DIAS, J. N. T. **A Reforma Administrativas de 1967**. 1969. Monografia (Programa de pesquisas sobre administração pública brasileira) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1969. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/6053b8bb-c16c-4ec5-9e2a-2d0feefd3651/content>. Acesso em: 25 abr. 2025.
- SANTOS, J. F. **Impactos do Processo de Reestruturação da Força Aérea Brasileira nos Esquadrões da Aviação de Caça**. 2021. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciências Aeroespaciais) - Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2021.

FONTES E DOCUMENTOS DIVERSOS

AMARAL, A. C. E. **Nova Estrutura de Comando e Controle do COMDABRA**. Notas de aula: [s. d.], 2014.

BRASIL. **Ministério da Defesa**: Operação Ágata. [S. l.], 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/exercicios-e-operacoes/operacoes-conjuntas/operacao-agata-1/operacao-agata>. Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Departamento de Controle do Espaço Aéreo**: DECEA, quem somos? [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.decea.mil.br/?i=quem-somos&p=linha-do-tempo>. Acesso em: 4 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Força Aérea Brasileira**: exercício Cruzeiro do Sul. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://cruzex.fab.mil.br/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Força Aérea Brasileira**: saiba mais sobre a operação Red Flag. [S. l.], 2010. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/621>. Acesso em: 8 out. 2025.

ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. **Britannica**: Dreadnought. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/Dreadnought-British-battleship>. Acesso em: 2 nov. 2025.

ROSSATO, N. L. **A Organização do Comando-Geral do Ar**. Notas de aula: [s. d.], 2014.

APÊNDICE 2 - PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO: CICLOS DE TRANSFORMAÇÕES MILITARES DO MAER E DO COMAER

INTRODUÇÃO

As transformações nas instituições militares parecem ser processos que se repetem ao longo dos tempos, e constituem um dos temas mais relevantes no campo dos Estudos Estratégicos e da Defesa, pois envolvem mudanças profundas na forma como as forças armadas se organizam, operam e empregam tecnologias para enfrentar desafios contemporâneos. Compreender esses processos é essencial para interpretar as dinâmicas que influenciam a Segurança Internacional e a condução das operações militares no século XXI.

Nesse cenário, a teoria da **Revolução Militar (RM)**, originalmente formulado por Michael Roberts em 1955, tornou-se referência para a análise das rupturas históricas que marcaram o desenvolvimento das forças armadas e a condução das guerras. Ao longo das décadas, diversos autores revisaram e ampliaram esse conceito, propondo novas interpretações e identificando múltiplas RM em diferentes períodos e contextos. Geoffrey Parker, Clifford J. Rogers e Jeremy Black figuram entre os principais críticos da teoria de Roberts, contribuindo para o amadurecimento do debate historiográfico sobre as RM. Posteriormente, Williamson Murray e MacGregor Knox sistematizaram cinco grandes RM que, segundo sua análise, redefiniram o poder militar e a organização dos Estados desde o início da Idade Moderna.

Com o avanço das tecnologias e a intensificação da competição estratégica durante a Guerra Fria, especialmente entre Estados Unidos e União Soviética, emergiram novos conceitos que buscavam explicar as mudanças em curso no campo militar. A **Revolução Técnico-Militar (RTM)**, de origem soviética, e a subsequente **Revolução nos Assuntos Militares (RAM)** estadunidense passaram a enfatizar a integração de tecnologias emergentes, novos conceitos operacionais e reorganizações institucionais como elementos centrais para as mudanças das guerras. A partir da década de 2000, o termo **Transformação Militar (TM)** passou a substituir gradualmente as nomenclaturas anteriores, consolidando-se como o conceito mais abrangente para caracterizar o desenvolvimento de capacidades militares adaptadas aos desafios políticos, geopolíticos e estratégicos contemporâneos, abarcando avanços tecnológicos, reestruturações organizacionais e revisões doutrinárias. Em paralelo a esses movimentos de mudanças, foram implementadas as **Estratégias de Compensação** dos EUA, que podem ser definidas como um conjunto de políticas concebidas para sobrepujar as vantagens militares e tecnológicas dos seus oponentes, utilizando as diversas expressões do poder nacional, o que corrobora a premissa que a tecnologia é um fator impulsionador das transformações militares.

Com base nesse conceito teórico, a pesquisa analisou os **ciclos de transformação no MAER e no COMAER entre 1941 e 2019**, centrando-se nas estruturas organizacionais e nos processos de Preparo e Emprego. Foram identificados três importantes períodos históricos de mudanças, de acordo com o conceito de RAM proposto por Murray e Knox (2022b): a fundação do MAER e da FAB em 1941, a reestruturação do MAER entre 1967 e anos 1980, e alterações operacionais no COMGAR nos anos 2000. Cada uma dessas RAM trouxe inovações e redefiniu estratégias, mas os processos de Preparo e Emprego permaneceram dispersos entre diferentes comandos, contribuindo para a falta de padronização, sobreposição de funções e limitações à eficiência operacional da Força Aérea, fatos observados no diagnóstico realizado pela CREFAB, que desencadeou o Programa de Reestruturação da FAB iniciado em 2015.

Esse Programa, em particular as ações desenvolvidas no âmbito do COMGR, revelou grande similaridade com os elementos característicos da TM. O antigo COMGAR foi transformado em COMPREP e o COMDABRA foi modificado para se tornar o COMAE, ambos diretamente subordinados ao CMTAER. O COMPREP ficou responsável pelo Preparo

da Força Aérea, enquanto o COMAE assumiu as funções de Emprego da Força Aérea. Além disso, foram desativados os COMAR, extintas as FAE e criadas doze Alas sob o comando do COMPREP, com a finalidade de preparar unidades aéreas e apoiar o COMAE, com meios adjudicados. A separação entre os processos de Preparo e Emprego, uma das mudanças doutrinárias marcantes da Reestruturação, foi regulamentada por diretriz do CMTAER. Além disso, foram implantadas novas tecnologias, como as aeronaves KC-390 e F-39, além de ferramentas de TI para suportar as atividades operacionais e administrativas.

CICLOS DE TRANSFORMAÇÕES MILITARES

▶ RAM ANTECIPATÓRIAS

- Mudanças tecnológicas, doutrinárias e organizacionais ocorridas antes do século XVII, que ficaram circunscritas às instituições militares (Murray; Knox, 2022b).

▪ 1337 / 1453 - Revolução da Infantaria

- Mudanças marcantes na organização dos exércitos, que passaram a adotar formações táticas combinadas de lanceiros e arqueiros e reduziram a participação da cavalaria nas batalhas (Rogers, 1995).

▪ 1420 / 1430 - Revolução da Artilharia

- Introdução dos canhões no campo de batalha; a artilharia pesada e as táticas de ataque sobrepujaram as defensas dos castelos nas guerras de cerco, levando à criação de unidades de especializadas para operar as novas armas dentro dos exércitos (Rogers, 1995).

▪ 1450 - Revolução das Fortalezas:

- Construção das *Trace Italianne* para sobrepujar o poder das armas portáteis e das peças de artilharia, que influenciaram o tamanho dos exércitos (Parker, 1995).

▶ 1ª RM - CRIAÇÃO DOS ESTADOS E DAS INSTITUIÇÕES MILITARES MODERNAS (Século XVII).

- Organização do poder militar permanente, disciplinado e financiado pelo Estado; isso resultou em eventos como: reformas táticas holandesas e suecas, reformas táticas e organizacionais francesas, revolução naval, revolução financeira da Grã-Bretanha e reformas militares francesas após a Guerra dos Sete Anos (Murray; Knox, 2022b).

▪ 1620/1640 - RAM de Gustavo II Adolfo e Maurício de Nassau

- Inovações táticas, doutrinárias e organizacionais que influenciaram os tamanhos dos exércitos, o desenvolvimento da sociedade e do Estado (Roberts, 1995).

▶ 2ª RM - REVOLUÇÃO FRANCESA (1789 / 1799).

- Mobilização da economia e sociedade para o esforço de guerra (*levée en masse*) impulsionada pelo nacionalismo, permitindo canalização de recursos para produção de equipamentos e convocação de grandes contingentes; influenciou outros países e conflitos bélicos subsequentes, como a Guerra Civil Americana e as duas Guerras Mundiais do século XX (Murray; Knox, 2022b).

▶ 3ª RM - REVOLUÇÃO INDUSTRIAL (a partir de 1820)

- Período de grandes transformações tecnológicas, econômicas e sociais iniciado na Inglaterra; os avanços tecnológicos da Revolução Industrial influenciam significativamente as guerras do final desse século até a I Guerra Mundial, como os mosquetes raiados, os navios a vapor e a fabricação de alimentos em conserva, por exemplo (Murray; Knox, 2022b).

▪ 1799 / 1865 - RAM entre Guerras

- Período entre as Guerras Napoleônicas (1799 e 1815) e a Guerra Civil Americana (1861 e 1865) marcado por inovações tecnológicas como ferrovias, telégrafos, navios blindados e peças de artilharia e mosquetes raiados causaram mudanças significativas nas táticas militares e nas guerras, o que caracteriza esse fenômeno como revolucionário (Krepinevich, 2002).

▪ Final sec. XIX / início sec. XX - RAM entre séculos

- Desenvolvimento de novos conceitos operacionais para o emprego da metralhadora, do avião, do submarino e dos navios encouraçados classe Dreadnought (Krepinevich, 2002).

▶ 4ª RM - PRIMEIRA GUERRA MUNDIAL (1914 / 1918)

- Desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias e táticas, como guerra de trincheiras, artilharia indireta, manobras táticas coordenadas entre infantaria e cavalaria, guerra submarina e emprego de aviões de dirigíveis e de aeronaves (Murray; Knox, 2022b).

▪ 1917 / 1939 - RAM entre as duas Grandes Guerras

- Aperfeiçoamentos nos motores a combustão e no design de aeronaves e surgimento de tecnologias de rádio e radar; esses avanços tecnológicos associados a inovações doutrinárias e organizacionais tornaram exitosa a tática *blitzkrieg* alemã (Krepinevich, 2002).

▪ 20 de janeiro de 1941- RAM de criação do MAER

- RAM sob influência da 4ª RM - integração de 3 diferentes setores da Aeronáutica brasileira em um só comando político (aspecto organizacional); unificação de normas e procedimentos de 2 comandos militares distintos (aspecto doutrinário); e integração técnica e logística de aeronaves com características diferentes (aspecto tecnológico) (Brasil, 1941a).
- 18 de outubro de 1941: o MAER recebe sua primeira organização formal, pelo Decreto-lei nº 3.730, estabelecendo o EMAER, CZA, SFAER e Diretorias; os Comandos de Zona Aérea (CZA) são definidos como “órgãos de comando superior da FAB com autoridade militar direta sobre forças, serviços, estabelecimentos e atividades aeronáuticas em suas respectivas zonas” (Brasil, 1941c).
- 25 de outubro de 1941: criação de cinco Zonas Aéreas (1ª ZA Belém, 2ª ZA Recife, 3ª ZA Capital Federal/Rio de Janeiro, 4ª ZA Porto Alegre e 5ª ZA Campo Grande), abrangendo todo o território nacional; esse conceito de comando por área geográfica foi herdado do Exército (Brasil, 1941d).
- 14 de julho de 1942: organização da FAB em tempo de paz é detalhada pelo Decreto-lei nº 4.478, incluindo Comandos Territoriais (Zonas Aéreas e Bases

Aéreas), Grandes Unidades Aéreas, Unidades Aéreas de Cooperação, Unidades de Aviação, Unidades de Infantaria de Guarda e Serviços (Brasil, 1942).

- 16 de setembro de 1946: nova organização do Ministério da Aeronáutica (Decreto-lei nº 9.888) e da Força Aérea Brasileira em tempo de paz (Decreto-lei nº 9.889); o EMAER passa a integrar a FAB, como responsável pela preparação para a guerra; os CZA continuam responsáveis pelo preparo e emprego regional (defesa aérea e segurança interna); surge a primeira concepção operacional da FAB - “executar as operações puramente aéreas, as operações combinadas com as demais Forças Armadas e a defesa aérea do país” (Brasil, 1946b, 1946a).

5ª RM - SURGIMENTO DAS ARMAS NUCLEARES (a partir de 1950)

- A nova tecnologia nuclear, descoberta em 1938, possibilitou a construção de bombas de hidrogênio, bombas de nêutrons, mísseis balísticos intercontinentais com ogivas nucleares, mísseis de cruzeiro nucleares e armas nucleares táticas, o que mudou significativamente a geopolítica e as estratégias de guerra (Murray; Knox, 2022b).
- Essas tecnologias são decorrentes da Primeira Estratégia de Compensação dos EUA (*Fisrt Offset Strategy* - 1950), cuja finalidade era neutralizar as maciças capacidades militares convencionais da União Soviética no teatro de operações europeu (Teixeira Jr; Duarte, 2018).

▪ Década de 1950 – Adequações organizacionais no MAER

- 5 de junho de 1951: criação do Comando de Transporte Aéreo (COMTA), pelo Decreto nº 29.649, subordinado ao Ministro da Aeronáutica via EMAER; centralização das OM relacionadas ao Transporte Aéreo Militar (INCAER, 2022).
- 1º de março de 1957: Criação do Comando Aerotático Naval (CAT NAV) e do Comando Aerotático Terrestre (CAT TER) pelo Decreto nº 41.077, especializados em adestramento conjunto com as Forças Navais e Terrestres, respectivamente, subordinados ao Ministro da Aeronáutica via Chefe do EMAER (Brasil, 1957)
- 10 de dezembro de 1958: publicação da 1ª edição da Doutrina Básica da FAB pela Portaria nº 1.000/GM2; destacam-se: a concepção de Poder Aéreo unificado, constituído pela Força Aérea, Aviação Civil, Infraestrutura Aeronáutica, Indústria Aeronáutica e pelos Institutos de Pesquisa; a explanação sobre os princípios de guerra e as características da Força Aérea; e as definições sobre quais seriam as operações aéreas típicas da Força Aérea - aeroestratégicas, defesa aérea e aerotáticas (INCAER, 2014).

▪ RAM de Reestruturação do MAER (1967/1980)

- 31 de março de 1967: reestruturação organizacional no MAER (Decreto nº 60.521); foram criados os Órgãos de Direção Geral, de Direção Setorial e de Assessoramento; o COMGAR surge como um dos Comandos da FAB, responsável pelo Preparo e Emprego das Grandes Unidades subordinadas (COMCOS, COMAT, COMTA e COMDA); as Zonas Aéreas continuam ligadas ao Ministro da Aeronáutica (Brasil, 1967b).
- 15 de julho de 1968: criação do Núcleo do COMGAR pelo Decreto nº 62.987 (Brasil, 1968; INCAER, 2022).

- 20 de maio de 1969: ativados o COMGAR, com sede no Rio de Janeiro (antigo prédio da Panair do Brasil), e os Núcleos do COMCOS, COMAT e COMDA; o COMTA, CAT TER e CAT NAV, que já existiam desde a década de 1950, passam a ser subordinados ao COMGAR; também são ativados os Núcleos da I FAT e da II FAT (Forças Aéreas de cooperação com o Exército e Marinha) e Núcleo da Força Aérea de Transporte Militar (NuCOMFATM), que fica subordinada ao COMTA (INCAER, 2022).
- Início de 1970: EMAER inicia estudos para nova concepção operacional da FAB, focada em segurança interna e combate à guerrilha; isso resultou na aquisição de novas aeronaves e na criação dos Esquadrões de Reconhecimento e Ataque (ERA) e dos Esquadrões Mistos de Reconhecimento e Ataque (EMRA), que seriam alocados nas Zonas Aéreas (INCAER, 2022)
- 18 de janeiro de 1972: criação da Primeira Ala de Defesa Aérea (1ª ALADA), subordinada ao COMDA, sediada na Base Aérea de Anápolis; o núcleo da OM foi ativado em fevereiro e se tornou a 1ª ALADA em outubro do mesmo ano (INCAER, 2022).
- 1973: inicia-se a implantação gradual do SISDACTA e dos CINDACTA; juntamente com o SISDABRA / COMDABRA resultará na implantação de um sistema integrado de defesa aérea e controle de tráfego aéreo com tecnologias de ponta e novos conceitos operacionais (Pereira, 2018)
- 27 de julho de 1973: instituído o Sistema de Correio Aéreo Nacional (SISCAN) e criado o Centro do Correio Aéreo Nacional (CECAN) (INCAER, 2022).
- 12 de novembro de 1973: os Comandos Aéreos de Zona Aérea (CZA) passam a integrar o COMGAR com a denominação de Comandos Aéreos Regionais (COMAR), mantendo suas numerações e jurisdição territorial; os EMRA e os ETA passam a ser subordinados aos COMAR (Brasil, 1973a)
- 8 de maio de 1974: transferência da sede do COMGAR para Brasília, pelo Decreto nº 74.023 (INCAER, 2022)
- 7 de julho de 1975: publicada a 2ª edição da Doutrina Básica da FAB, pela Portaria nº R-016/MIN; introdução do conceito de Poder Aeroespacial que abarcava instalações e engenhos espaciais, além dos demais componentes já descritos na 1ª edição de 1975 (Força Aérea, Aviação Civil, Infraestrutura Aeronáutica, Indústria Aeronáutica e Institutos de Pesquisa); isso aparentemente ocorreu devido a influência da 5ª RM, a Guerra Fria (COMAER, 2024)
- 4 de maio de 1976: realizada a primeira missão de Reabastecimento em Voo (REVO) da FAB com aeronaves F-5 e KC-130; isso representou uma marcante inovação tecnológica e doutrinária, mas não foram observadas mudanças organizacionais no âmbito do COMGAR (INCAER, 2022).
- 27 de dezembro de 1976: ativação do CECAN como órgão central do SISCAN (INCAER, 2022)
- 19 de abril de 1979: desativação da 1ª ALADA; ativação da BAAN, subordinada ao COMDA; e ativação do 1º GDA na BAAN (INCAER, 2022).
- 9 de setembro de 1980: inicia-se uma reorganização no âmbito do COMGAR (Portaria R-239/GM3) - os EMRA são extintos e são ativados os Esquadrões do 8º Grupo de Aviação (1º/8º GAV, 2º/8º GAV, 3º/8º GAV, 1º/13º GAV, 5º/8º GAV), subordinados ao COMAT e V Força Aérea de Transporte Aéreo (V FATA) (INCAER, 2022)

- 18 de março de 1980: criação do SISDABRA, com a finalidade de assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo brasileiro, pelo Decreto-lei nº 1.778 (Brasil, 1980b).
- 12 de abril de 1989: institui o Núcleo do Comando de Defesa Aeroespacial (NuCOMDABRA), pelo Decreto-lei nº 97.655 (Brasil, 1989).
- 13 de dezembro de 1989: publicada a 3ª edição da Doutrina Básica da FAB, pela Portaria nº R-497/GM3; manteve-se o conceito de Poder Aeroespacial, sem descrever seus elementos e apresentou breves análises sobre os conceitos de política e guerra; foi a edição mais concisa das Doutrinas Básicas (COMAER, 2024).

▶ RTM SOCIÉTICA (1980)

- Marechal Nicolai Ogarkov propaga que as armas nucleares se tornaram destrutivas demais para uso militar, o que o leva a concluir que será necessário investir em novas tecnologias para melhorar a eficiência das armas convencionais; isso impulsionou as discussões contemporâneas sobre as Revoluções nos Assuntos Militares (FitzGerald, 1986)
- O conceito soviético de RTM surgiu em resposta direta aos avanços tecnológicos da Segunda Estratégia de Compensação (*Second Offset Strategy*) dos EUA, iniciada em meados da década de 1970. Essa Estratégia era focada na integração de avanços tecnológicos da época aos armamentos e sistemas bélicos convencionais, com o objetivo era garantir às forças armadas estadunidenses maior capacidade de combate para agir contra a União Soviética (Teixeira Jr; Duarte, 2018).

▶ RAM ESTADUNIDENSE (1990)

- O conceito de RAM domina os ambientes político, acadêmico e militar nos EUA, derivado da RTM soviética; a partir da metade da década, a expressão Transformação Militar (TM) começa a figurar em documentos, artigos e relatórios do Pentágono (Sloan, 2008)
- As tecnologias da RAM são aquelas relacionadas à Segunda Estratégia de Compensação dos EUA, que visava à dissuasão e a superioridade tecnológica para destruir qualquer adversário nos domínios terrestre, marítimo, aéreo, cibernético e espacial (Sloan, 2008).

▪ 21 de julho de 1997: publicada a 4ª edição da Doutrina Básica da FAB

- Última edição antes da criação do Ministério da Defesa; o documento explica que o Poder Aeroespacial deve ser capaz de atuar tanto no espaço aéreo quanto no espaço exterior, o que conceitualmente significou a inclusão de um novo domínio na Teoria do Poder Aéreo; também surgiram novas definições doutrinárias, tais como, centro de gravidade, níveis de guerra e operações conjuntas, que antes disso eram chamadas de operações aeroestratégicas, de defesa aeroespacial e aerotáticas (COMAER, 2024)

▪ 10 de junho de 1999: criação do Ministério da Defesa (MD)

- Fim do MAER, que se transforma em Comando da Aeronáutica (COMAER); começa uma nova era para a Forças Armadas Brasileiras; para o COMAER, isso significa um afastamento gradual das atividades relacionadas à

Aeronáutica Civil; o COMGAR entra em um novo contexto doutrinário e organizacional (Brasil, 1999a).

▪ **9 de junho de 1999 - Lei Complementar nº 97**

- Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o Preparo e o Emprego das Forças Armadas; começa a se discutir as mudanças na Doutrina de Preparo e Emprego da Força Aérea (Brasil, 1999a).

▪ **2002 – Mudanças Operacionais no COMGAR**

- Estabelecimento de uma nova estrutura operacional de Comando e Controle (C2) no COMGAR para tramitar ordens e relatórios, cujo elo primário era o CCCOA, na sede do Comando, desdobrando-se em todas as OM subordinadas; criação do CGEGAR e do GIA (COMAER, 2006a, 2009b)
- maio de 2002: realização do Exercício CRUZEX I, que foi o marco inicial das mudanças doutrinárias nas áreas de Comando e Controle e Inteligência Operacional (Brasil. Ministério da Defesa, 2024)
- 24 de julho de 2002: incorporadas as primeiras aeronaves E-99 e R-99 ao acervo do COMGAR (2º/6º GAV).
- 26 de agosto de 2004: o Comando-Geral do Ar -e renomeado como Comando-Geral de Operações Aéreas, mantendo a sigla COMGAR, por intermédio do Decreto nº 5.196 (COMPREP, 2019)
- 2009: o COMGAR realiza uma reestruturação interna; foram criadas três subchefias (Operações, Apoio e Segurança e Defesa) e desativados o CCCOA, COTAR, Grupo de Inteligência Aérea e CGEGAR, cujas atividades foram incorporadas às novas subchefias (COMAER, 2006a, 2009b).

▶ **TRANSFORMAÇÃO MILITAR (2000)**

- O conceito de Transformação Militar (ou simplesmente Transformação), derivado da RAM, assume o protagonismo dos debates no Pentágono e no meio acadêmico estadunidense; ao longo dos anos, o conceito ganha novos contornos à medida que ocorrem alterações nos cenários de Segurança e Defesa dos EUA (Sloan, 2008).
- a Terceira Estratégia de Compensação (*Third Offset Strategy*), iniciada em 2014, surgiu para solucionar os problemas que não haviam sido abordados adequadamente pelo conceito de “Transformando a Transformação” (Teixeira Jr; Duarte, 2018)

▪ **21 de junho de 2012: publicada a 4ª edição da Doutrina Básica da FAB**

- Portaria nº. 278/GC3; foram apresentados diversos conceitos inovadores, entre os quais se destacam a apresentação dos princípios de guerra tradicionais sob a ótica do Poder Aeroespacial e a abordagem funcional em torno de Capacidades Essenciais, Tarefas e Ações de Força Aérea. Essa edição claramente teve forte influência da Doutrina Conjunta desenvolvida pelo MD e das experiências da FAB em exercícios internacionais (COMAER, 2024)

▪ **2013 / 2015 – Mudanças organizacionais no COMGAR**

- 1º de outubro de 2013: diretriz para implantação do Núcleo do Centro de Operações Espaciais, pela Portaria EMAER Nº 39/1SC
- 5 de novembro de 2013: diretriz para implantação do Núcleo do Instituto de Aplicações Operacionais, pela Portaria EMAER Nº 44/1SC
- 18 de novembro de 2013: transferência do 1º/5º GAV para BANT, pela Portaria EMAER Nº 46/1SC.

- 26 de novembro de 2013: diretriz para transferência do 1º GTT para a BAGL, pela Portaria EMAER Nº 50/1SC
- 18 de dezembro de 2015: criação da Primeira Brigada de Defesa Antiaérea pelo Decreto Nº 8.595 (Brasil, 2015b)

▪ 2015 / 2018– Reestruturação da FAB

- março de 2015: o CMTAER percebe que a FAB não está preparada cumprir sua missão frente aos novos desafios; é instituída a Comissão de Reestruturação da FAB (CREFAB), com a finalidade de realizar um diagnóstico da situação do COMAER e propor soluções para os problemas encontrados; como resultado, é elaborado um Programa de Reestruturação (COMAER, 2016a).
- 13 de maio de 2016: aprovada a DCA 11-53 “Diretriz para a Reestruturação da Força Aérea Brasileira” pelo CMTAER (COMAER, 2016a).
- 25 de outubro de 2016: desativação do 1º/16º GAV, pela Portaria EMAER Nº 52 /4SC, como parte do Programa de Reestruturação da FAB.
- 1º de novembro de 2016: transferência do 3º/8º GAV para a BASC, pela Portaria EMAER nº 55/4SC, como parte do Programa de Reestruturação da FAB.
- 22 de dezembro de 2016: diretrizes para a implantação das Alas (Portaria EMAER Nº 70/4SC1) e para a extinção das Forças Aéreas (Portaria EMAER Nº 71/4SC1), como parte do Programa de Reestruturação da FAB.
- 30 de março de 2017: diretrizes para a transformação do COMDABRA em COMAE (Portaria EMAER Nº 20/4SC1) e transformação do COMGAR em COMPREP (Portaria EMAER Nº 21/4SC1), como parte do Programa de Reestruturação da FAB
- 8 de junho de 2017: ativação do COMPREP; iniciam-se as mudanças internas para implantar uma estrutura organizacional voltada para as novas responsabilidades do Comando – “organização, adestramento, aparelhamento, avaliação e geração de doutrina das Unidades Aéreas, de Infantaria e de Defesa Antiaérea”; o Estado-Maior do COMPREP foi disposto em subchefias, divisões e células de trabalho, de modo a possibilitar a gestão e a governança dos planos, programas e projetos estabelecidos para as OM subordinadas (COMPREP, 2019).
- 6 de julho de 2017: transferência do 2º ETA e do 1º/8º GAV para a Ala 10, pela Portaria EMAER nº 51/4SC, como parte do Programa de Reestruturação da FAB.
- 29 de setembro de 2017: transferência do 1º/7º GAV para a Ala 12 (Portaria EMAER Nº 68/4SC1) e para a desativação do Quarto e Quinto COMAR (Portaria EMAER Nº 69/4SC1).
- 5 de outubro de 2017: diretriz para a desativação do Primeiro, Terceiro, Sexto e Sétimo COMAR, pela Portaria EMAER Nº 72/4SC1.
- 30 de outubro de 2017: diretriz para a transferência do 3º ETA para a Ala 12 e desativação do 4º ETA (Portaria EMAER Nº 74/4SC1).
- 8 de dezembro de 2017: diretriz sobre a Desativação da Ala 14, pela Portaria EMAER Nº 91/4SC1.
- 9 de novembro de 2017: diretriz para a desativação de Bases Aéreas - BABE, BANT, BAGL, BASC, BACO, BASM, BACG, BABR, BAAN, BAPV, BABV e BAMN, pela Portaria EMAER Nº 78/4SC1.
- 28 de novembro de 2017: diretriz para a desativação da Ala 15 e da BARF, pela Portaria EMAER Nº 86/4SC1

- 28 de dezembro de 2017: estabelecido o processo formal de adjudicação de meios do COMPREP ao COMAE, pela Portaria EMAER nº 1.921/GC3 (DCA 55-40, Distribuição de Meios para Preparo e Emprego)
- 29 de janeiro de 2018: diretriz para a transferência de subordinação da BASP para o COMGAP e desativação da Ala 13, pela Portaria EMAER Nº 06/4SC1.
- 8 de maio de 2018: diretriz sobre a transferência da sede do 1º GTT para a Ala 2, pela Portaria EMAER Nº 17/1SC.
- 1º de agosto de 2018: diretriz para operação conjunta do Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada Heron em proveito da Força Aérea Brasileira e da Polícia Federal, pela Portaria EMAER nº 32/3SC2; novo conceito de operações interagências.
- julho de 2018: publicação do manual Processo de Planejamento do Preparo Operacional (PPL-PO) e das Instruções de Preparo (INPREP) (COMAER, 2018g; COMPREP, 2018).
- 10 de outubro de 2018: reedição da DCA 11-45 "Concepção Estratégica - Força Aérea 100" (COMAER, 2018b).