

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

TEN CEL (FAB) RAFAEL BATISTA DE OLIVEIRA

O COMANDO E CONTROLE E O PODER ÁEREO:
uma análise comparativa entre a Guerra do Vietnã e a Primeira Guerra do Golfo

Rio de Janeiro

2020

TEN CEL (FAB) RAFAEL BATISTA DE OLIVEIRA

O COMANDO E CONTROLE E O PODER ÁEREO:
uma análise comparativa entre a Guerra do Vietnã e a Primeira Guerra do Golfo

Dissertação apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CF (RM1) Fabiano R. Cantarino

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2020

AGRADECIMENTOS

Ao bom a Deus, criador dos céus e da terra, pela minha vida e pela sabedoria a mim concedida para a conclusão deste trabalho. A Ele toda a glória.

À minha amada esposa Shellen, por sua força, amor, por sempre me incentivar e me fortalecer nos momentos de desânimo. Ao meu filho Miguel e à minha filha Giovana, pela alegria que trazem à minha vida.

À Escola de Guerra Naval, pela forma fraterna e amiga com que me acolheu. Agradeço à direção e todos do corpo docente pela excelência e profissionalismo com que conduzem o curso.

Ao meu orientador, o CF (RM1) Fabiano Cantarino, por suas orientações seguras e precisas, buscando sempre o meu crescimento acadêmico. Obrigado pelo apoio nas inúmeras apreciações e revisões deste trabalho e pelo tempo dispendido comigo na elaboração do mesmo.

Por fim, aos amigos da Turma CEMOS 2020 pela camaradagem e amizade.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo identificar as similaridades e particularidades existentes no emprego do Comando e Controle exibidos nas Guerras do Vietnã e do Golfo, referente aos aspectos relacionados à guerra aérea. Utilizando a definição de Comando e Controle como sendo tanto um sistema quanto um processo, formulada por Thomas P. Coakley, o estudo aborda a importância da informação para o exercício das funções de um comandante no campo de batalhas. A pesquisa apresenta a evolução do emprego do Comando e Controle aplicado ao poder aéreo desde seus primeiros conflitos até a Guerra da Coreia, com o intuito de estabelecer uma fundamentação para a análise comparativa. O emprego do Comando e Controle nas operações aéreas é detalhado separadamente em cada conflito, de forma padronizada, utilizando o conceito de Coakley. A análise comparativa das duas guerras permite verificar a contribuição dos avanços tecnológicos no emprego do Comando e Controle como sistema, além de identificar uma profunda mudança no papel de processo, modificando a forma de empregar o poder aéreo nos conflitos, evoluindo para o conceito das operações aéreas conjuntas, com o controle centralizado dos meios aéreos.

Palavras-chave: Comando e Controle. Poder aéreo. Controle centralizado dos meios aéreos. Operações aéreas conjuntas

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Cadeia de Comando dos meios aéreos na Guerra do Vietnã.....	54
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1ª GM –	Primeira Guerra Mundial
2ª GM –	Segunda Guerra Mundial
ABCCC –	<i>Airborne Battlefield Command and Control Center</i>
AFCC –	<i>Air Force Component Commander</i>
ATO –	<i>Air Task Order</i>
AWACS –	<i>Airborne Warning and Control System</i>
C ² –	Comando e Controle
CAFMS –	<i>Computer-Assisted Force Management System</i>
CINC –	<i>Commander in Chief</i>
CINCPAC –	<i>Commander in Chief Pacific</i>
EUA –	Estados Unidos da América
GAT –	<i>Guidance, Apportionment and Targeting</i>
IOC –	<i>Intercept Operations Center</i>
JFACC –	<i>Joint Force Air Component Commander</i>
JSTARS	<i>Joint Surveillance Target Attack Radar System</i>
MACV –	<i>Military Assistance Command, Vietnam</i>
MAP –	<i>Master Attack Plan</i>
NVNAF –	Força Aérea do Vietnã do Norte
PACAF –	<i>Pacific Air Forces</i>
PACFLT –	<i>Pacific Fleet</i>
SOC –	<i>Sectors Operations Center</i>
TACC –	<i>Tactical Air Control Center</i>
TACS –	<i>Tactical Air Control System</i>

TO – Teatro de Operações

USAF – *United States Air Force*

USARMY – *United States Army*

USMC – *United States Marine Corps*

USNAVY – *United States Navy*

VNAF – Força Aérea da República do Vietnã

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	O COMANDO E CONTROLE.....	10
2.1	Conceituação	10
2.2	A informação.....	13
2.3	A evolução do Comando e Controle na guerra aérea.....	14
3	GUERRA DO VIETNÃ – O PAPEL DO C² NAS OPERAÇÕES AÉREAS.....	18
3.1	Poder Aéreo: fonte de informação e plataforma de controle.....	18
3.2	A busca pelo controle centralizado dos meios aéreos	20
3.3	Progresso como sistema e retrocesso como processo.....	25
4	O C² NA PRIMEIRA GUERRA DO GOLFO	27
4.1	O sistema de C ² e a tecnologia	27
4.2	O comando centralizado do poder aéreo	29
4.3	O desafio das informações atualizadas.....	35
4.4	O sucesso da campanha aérea.....	36
5	ANÁLISE COMPARATIVA NO EMPREGO DO C²	38
5.1	Análise comparativa do C ² como sistema	38
5.2	Análise comparativa do C ² como processo	40
5.3	O gerenciamento das informações.....	45
5.4	A evolução de 1975 a 1990	46
6	CONCLUSÃO	48
	REFERÊNCIAS	52
	ANEXO.....	54

1 INTRODUÇÃO

Há pouco mais de um século, a humanidade testemunhava o voo da primeira aeronave. Alguns anos mais tarde, essa nova invenção já era empregada em conflitos, trazendo grandes vantagens aos comandantes nos campos de batalha. Porém, a operação das aeronaves em combate demonstrou que era necessário o desenvolvimento de métodos para se empregar a nova arma, ou seja, era necessária a adoção de procedimentos para que fosse possível comandar e controlar esses meios, buscando explorar todo seu potencial. No decorrer da história, os avanços tecnológicos permitiram o incremento de características, como alcance e velocidade, garantindo uma maior flexibilidade ao poder aéreo. A forma de empregar as aeronaves foi se modificando a cada conflito, tornando seu controle cada vez mais complexo.

Nesse contexto, o presente trabalho tem o propósito de estabelecer um estudo relacionado aos aspectos do Comando e Controle (C²) na guerra aérea. Para tanto, será conduzida uma análise comparativa entre o emprego do C² ocorrido na Guerra do Vietnã (1960-1975) e na Primeira Guerra do Golfo (1990-1991). Por meio de pesquisa bibliográfica, tal estudo buscará responder a seguinte questão: quais foram as similaridades e particularidades presentes no emprego do Comando e Controle nas operações aéreas das guerras do Vietnã e do Golfo?

Como forma de identificar as singularidades e as similaridades do C² de maneira padronizada, será utilizado como base o conceito de Comando e Controle desenvolvido por Thomas P. Coakley em seu livro *Command and Control for War and Peace*.¹ O estudo comparativo estará delimitado nos conceitos abordados na referida obra. Faz-se necessário destacar que não é objetivo deste trabalho a identificação de fatos históricos ou o

¹ Comando e Controle para a Guerra e Paz (tradução do autor).

estabelecimento da cronologia dos acontecimentos ocorridos nas duas guerras.

Os dois conflitos foram selecionados mediante a avaliação de dois critérios atribuídos por este autor. O primeiro diz respeito ao grau de evolução do poder aéreo, que já havia se tornado uma força singular, dissociando-se das demais forças, proporcionando uma fonte de dados mais robusta na análise do C² nas operações aéreas. O Segundo aspecto refere-se ao contexto temporal em que os conflitos estão inseridos, permitindo a verificação da existência, ou não, de uma relação evolutiva do emprego do Comando e Controle, visto que a Guerra do Golfo ocorreu cerca de quinze anos após o término da Guerra do Vietnã.

Para alcançar o objetivo da pesquisa, o trabalho será estruturado em seis capítulos, considerando esta introdução como primeiro capítulo. O Segundo capítulo apresentará uma fundamentação teórica visando conceituar o termo Comando e Controle. Nele será apresentada também a evolução do emprego do C² na guerra aérea em conflitos anteriores à Guerra do Vietnã.

Os capítulos três e quatro abordarão o emprego do C² nas operações aéreas ocorridas nas guerras do Vietnã e do Golfo, respectivamente, baseando-se na análise dos conceitos que foram estudados no segundo capítulo. Na sequência, o quinto capítulo apresentará o estudo comparativo de como foi o emprego do C² nas operações aéreas dos dois conflitos, identificando suas similaridades e particularidades.

Por fim, o capítulo seis apresentará as conclusões do estudo, utilizando os argumentos discutidos nos capítulos anteriores como base para responder à pergunta de pesquisa. Serão apresentadas também, possibilidades de estudos futuros a serem desenvolvidos.

2 O COMANDO E CONTROLE

Um dos primeiros episódios em que se pode inferir o emprego do Comando e Controle foi na batalha de Trafalgar em 1805, quando o almirante britânico Lord Nelson foi incumbido de localizar e destruir a frota composta por embarcações francesas e espanholas. Alberts e Hayes (2003) relatam que apesar de possuir uma esquadra com embarcações menores e com menos canhões, Lord Nelson planejou a batalha buscando explorar as vantagens de possuir embarcações mais leves e conseqüentemente mais manobráveis, tripulações com maiores habilidades e atiradores mais bem preparados que seus inimigos. O almirante britânico alavancou o emprego dos meios que ele dispunha ao deixar clara suas intenções de comando, explorar as informações que dispunha, compartilhar tais informações com seus capitães e explorar as competências deles, além de promover uma clara confiança entre eles. Tudo isso permitiu ao almirante desferir uma ação sincronizada, em que uma embarcação britânica dava suporte à outra em ataques simultâneos às embarcações inimigas.

Com o passar do tempo, com a evolução das táticas, técnicas de combate e o surgimento das estratégias de guerra, o Comando e Controle (C²) passou a ocupar uma posição de destaque no planejamento e na condução dos conflitos.

2.1 Conceituação

Para que seja possível abordar o papel do C², bem como sua importância nos conflitos a serem estudados, em especial nos aspectos relacionados à guerra aérea, serão realizadas algumas considerações no intuito de conceituar o termo Comando e Controle.

Thomas P. Coakley, em sua obra *Command and Control for War and Peace*,

apresenta sua definição para o C² como sendo tanto um processo como um sistema:

Essencialmente, C² é o processo pelo qual os comandantes se comunicam com superiores e subordinados; recebem suas missões; aprendem tudo o que puderem sobre o inimigo, o ambiente ou o campo de batalha e suas próprias forças; fazem seus planos de batalha; atribuem tarefas a subordinados; monitoram a batalha; comparam o que está acontecendo na batalha com seus planos de batalha; decidem quais ajustes são necessários; implementa-os; e, finalmente, avaliam o resultado da batalha. É também o "arranjo de pessoal, equipamento, comunicações, instalações e procedimentos" que eles usam para fazer todas essas coisas. Comando e Controle, em outras palavras, é um processo e um sistema.² (COAKLEY, 1992, p. 178, tradução do autor.)

Cumprindo o papel de processo ou sistema, é possível notar que o C² é um meio para que o comandante atinja seus objetivos no campo de batalha. Como processo, o C² permite ao comandante a execução das funções inerentes à sua posição. Isso significa que o C² auxilia o comandante na busca de informações sobre seu inimigo, levantando dados sobre seu poderio bélico, tamanho de suas forças, tecnologia empregada e suas estratégias de combate. O conhecimento desses dados, aliadas às capacidades da força a seu dispor, permitem ao comandante planejar adequadamente seus objetivos e a melhor forma de atingi-los.

Na execução das tarefas planejadas, ainda como um processo, o C² possibilita que as ações sejam comunicadas aos responsáveis pela execução e também viabiliza o acompanhamento dos resultados. Caso haja alguma discrepância nas respostas esperadas, o comandante é capaz de realizar os ajustes necessários durante a batalha ou para as próximas investidas, alterando e aperfeiçoando cada tarefa. O acompanhamento dos resultados proporciona a avaliação da eficácia do planejamento e das alterações executadas durante as operações, levando a maiores aperfeiçoamentos em planejamentos futuros.

Como sistema, o C² engloba toda a estrutura necessária para prover as informações que o comandante utiliza nas fases de planejamento, execução, controle e acompanhamento dos

² No original: "Essentially, C2 is the process by which commanders communicate with superiors and subordinates; receive their missions; learn everything they can about the enemy, the environment or battleground, and their own forces; make their battle plans; assign tasks to subordinates; monitor the battle; compare what's happening in the battle with their battle plans; decide what adjustments are necessary; make them; and, finally, evaluate the outcome of the battle. It's also the arrangement of personnel, equipment, communications, facilities, and procedures they use to do all these things. Command and control, in other words, is both a process and a system."

resultados. Nenhum comandante possui a capacidade de obter todas as informações para sua tomada de decisão sem o auxílio de um grupo de apoio. Para isso, é necessário que haja uma estrutura montada para adquirir, processar e selecionar todos os dados que o comandante necessita. Tal estrutura engloba, dentre outros, sistemas de inteligência, sensores eletrônicos, rede de comunicações, aeronaves de reconhecimento, radares e todos os recursos humanos necessários para a execução das atividades de coleta de dados.

Coakley (1992) faz uma analogia entre o C² e o sistema nervoso do corpo humano. Os órgãos sensitivos coletam todas os dados disponíveis ao redor do corpo e até em seu interior. Tais informações são enviadas ao cérebro, que interpreta os dados e os compara com a situação desejada. Após concluir a comparação, o cérebro comanda os membros a agirem de forma a atingir o estado desejado, acompanhando a ação e executando as correções necessárias. O C² como um processo atua de forma semelhante à aquisição dos dados pelos órgãos sensitivos, pelo processamento e comparação da informação com o desejado e com o comando enviado aos membros do corpo. Como sistema, o C² pode ser comparado à estrutura formada pelos órgãos sensitivos, que coletam os dados, pelos nervos e células nervosas que conduzem a informação ao cérebro e dele para os membros. Nessa comparação, o cérebro é o comandante, pois é o responsável por tomar as decisões, baseado nas informações disponíveis, e as transmití-las aos membros para as devidas ações.

Portanto, o C² consiste na reunião de tudo que um comandante utiliza para sua tomada de decisão, para a transmissão das ordens de execução e para o acompanhamento da execução dessa decisão. A obtenção de informação, a tomada de decisão, a transmissão das ordens, o acompanhamento e controle da execução e a avaliação dos resultados fazem parte do processo de C². O sistema de C² é tudo aquilo que dá suporte ao processo de C², seja recurso material ou humano

2.2 A informação

A análise do conceito de C^2 evidenciou que a informação desempenha um papel primordial nas atividades de um comandante. É por meio da informação que um comandante reúne dados para definir objetivos, planejar uma ação, analisar a situação no campo de batalha, avaliar sua situação atual e compará-la com seus objetivos planejados, além de avaliar os resultados de cada ação. Comandantes necessitam de informações sobre onde vão atuar, sobre seus inimigos e sobre as capacidades de suas próprias forças.

Nas antigas batalhas, um comandante conseguia extrair as informações da evolução de seus exércitos e do inimigo por meio de sua visualização do campo de batalha, onde ele se posicionava em um local que lhe desse o melhor ângulo de observação e ele orientava suas tropas por meio de sinais de bandeiras ou por meio de mensageiros que corriam até a frente de batalha. Nesses casos, a informação transmitida era limitada pela linha de visão entre as tropas e seu comandante. Os avanços tecnológicos, aliados à evolução dos sistemas de C^2 , permitiram ao comandante ter uma visão mais ampla do campo de batalha, bem como facilitaram a comunicação de suas ordens aos seus subordinados. Os olhos dos comandantes passaram a ser as câmeras das aeronaves de reconhecimento ou a observação de pilotos, que informavam os resultados de ataques realizados, auxiliando na avaliação das ações a serem corrigidas. Satélites e sensores radar mostram as posições atualizadas de tropas inimigas e seus avanços no campo. As comunicações entre o comandante e seus combatentes se tornaram diretas e rápidas, permitindo atualizações com rapidez bem superiores àquelas realizadas por sinais de bandeiras.

Porém, a facilidade na aquisição de informações permitiu o surgimento de problemas relacionados à grande quantidade de dados coletados. Tal fato elevou a necessidade de pessoal e equipamentos para a coleta, processamento e análise de uma enorme escala de dados. Fontes diferentes de dados podem trazer informações ambíguas ou conflitantes,

umentando a carga de trabalho do comandante e seus assessores diretos.

Mesmo com o avanço tecnológico e com a evolução dos sistemas de C², a informação completa e atualizada continuou sendo um desafio para o comandante. Coakley (1992) conclui essa ideia mencionando que a escolha da correta informação faz parte da arte da guerra. Ele pontua que o comandante deve balancear seus esforços entre esperar pela correta informação e a urgência de agir com rapidez. A espera demasiada pode ser infrutífera se os dados coletados forem desnecessários ou incorretos, ou se a espera pela informação perfeita e atualizada comprometer o tempo ideal para a tomada de decisão, perdendo a oportunidade de agir no tempo certo. Portanto, apesar da informação desempenhar um papel de grande importância no processo de C², a habilidade do comandante ainda é primordial para que a escolha de tal informação seja a mais correta e no tempo certo.

Com o advento da utilização das aeronaves nos conflitos, os desafios relacionados ao balanceamento entre a obtenção da informação e a velocidade na tomada de decisão foram se intensificando, exigindo ainda mais do comandante. O próximo item irá abordar o C² na guerra aérea.

2.3 A evolução do Comando e Controle na guerra aérea

Um dos primeiros exemplos de sucesso da história no emprego do C² na guerra aérea ocorreu em 1940, durante a batalha da Inglaterra, em meio a Segunda Guerra Mundial (2ª GM - 1939-1945). Na ocasião, a Força Aérea Alemã, *Luftwaffe*, possuía um poderio aéreo superior ao do Reino Unido, tanto nos aspectos quantitativos quanto nos tecnológicos. Porém, a organização de C² dos britânicos foi superior e isso se tornou um multiplicador de força a favor do Reino Unido. Ao tentar bombardear a cidade de Londres, as aeronaves da *Luftwaffe*

eram detectadas por uma rede de estações radar e a informação era confirmada por observadores no solo. Todas as informações eram concentradas em salas de operações, que comandavam a interceptação das aeronaves. Por meio dos sistemas de comunicação, as aeronaves britânicas eram dirigidas para a interceptação da *Luftwaffe*. Durante as operações, os observadores no solo alimentavam de informações as salas de operações que conduziam todas as ações. Toda a organização de radares, observadores e salas de operações garantiu a resistência de Londres aos ataques alemães. Holley *apud* Allard (1996) ressalta que a vitória britânica não ocorreu devido à tecnologia do radar, visto que os alemães possuíam radares mais sofisticados. O diferencial atingido pelos britânicos foi consequência do emprego do radar como um sistema de armas, bem como o desenvolvimento de uma boa doutrina tática, além de realizar treinamento operacional com vistas ao correto funcionamento do sistema. Apesar do sucesso obtido pelo Reino Unido, as campanhas aéreas no período compreendido entre a 2ª GM e a Guerra do Vietnã careceram de um melhor emprego do C². Muito dessa carência ocorreu devido a utilização do poder aéreo como adaptação das demandas dos comandantes das forças de superfícies, que utilizavam as plataformas aéreas como peças de artilharia de longo alcance ou como armas para sua defesa orgânica.

Desde a Primeira Guerra Mundial (1ª GM – 1914-1918), quando o as aeronaves entraram em ação em uma guerra, o emprego do poder aéreo demonstrou a necessidade de atuar com um comando centralizado. Rosa (2014) relata que as batalhas de Verdun e do Somme provaram que essa necessidade era verdadeira, pois devido à dispersão dos meios, em apoio às forças de superfície distintas, quase que a totalidade das aeronaves e tripulações foram perdidas em combate. Na 2ª GM, durante as campanhas no norte da África, tal situação se repetiu, fazendo com que as relações entre as forças de superfície e aérea preocupasse o então Comandante em Chefe das forças aliadas do Nordeste da África, o General Dwight D. Eisenhower. A falta de concentração de esforços do poder aéreo, que por doutrina deveria

atender às demandas das forças terrestres, impediu que fosse conquistada a superioridade aérea na região. Com isso, as aeronaves da *Luftwaffe* possuíam o controle do espaço aéreo da área e conseguiam infringir pesados danos às forças aéreas e de superfície aliadas. A utilização desse modelo de controle do poder aéreo pelos aliados não atingiu nem o objetivo da superioridade aérea muito menos o apoio às forças de superfície. Todas essas perdas levaram o comando aliado a repensar a doutrina de emprego do poder aéreo, centralizando o controle das forças aéreas, visando aumentar a flexibilidade e a economia dos meios disponíveis. As demandas da Força Aérea do Noroeste Africano em ganhar superioridade aérea, apoiar as forças de superfície, interditar linhas de comunicação terrestre e proteger a esquadra de ataques aéreos, só poderiam ser cumpridas mediante controle centralizado do seu poder aéreo.

Anos mais tarde, na Guerra da Coreia (1950-1953), as forças dos Estados Unidos da América (EUA) sofreram dos mesmos problemas de descentralização do comando e controle do poder aéreo. As palavras de Carlos Eduardo Valle Rosa resumem a atuação das forças dos EUA em boa parte do conflito:

Na Coreia, as aeronaves da USAF³, USNAVY⁴ e USMC⁵ lutavam guerras distintas. Não havia comando centralizado e o General Stratmeyer, da USAF, tinha que se submeter ao veto da USNAVY caso as missões planejadas não fossem consoantes com as operações navais. Além disso, os modelos doutrinários de apoio aéreo às forças de superfície eram diferentes na USAF, USARMY⁶, USNAVY e USMC (ROSA, 2014, p. 264).

Inicialmente houve divergências nas seleções de alvos e objetivos de ataques aéreos, pois a Força Aérea não havia sido escolhida como responsável pela designação de alvos em campanhas aéreas. Com o desenrolar das operações, aos poucos a designação dos alvos passou a ser realizada conjuntamente por um comitê de seleção de alvos, com representantes de todas as forças.

³ Acrônimo em inglês para *United States Air force* - Força Aérea dos Estados Unidos da América (tradução do autor).

⁴ Acrônimo em inglês para *United States Navy* - Marinha dos Estados Unidos da América (tradução do autor).

⁵ Acrônimo em inglês para *United States Marine Corps* - Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América (tradução do autor).

⁶ Acrônimo em inglês para *United States Army* - Exército dos Estados Unidos da América (tradução do autor).

Logo no primeiro ano da guerra, em 1950, o Tenente General Stratmeyer, comandante do componente aéreo, solicitou que todas as ações do poder aéreo estivessem sob seu comando, o que lhe daria condições de coordenar as atividades aéreas com as atividades das demais forças. O intuito de tal centralização era explorar toda a flexibilidade das aeronaves no emprego das mais variadas missões, sem restringir sua operação a determinados setores ou a somente uma força singular. A centralização também permitiria a alocação das aeronaves e armamentos corretos para cada tipo de missão, evitando a subutilização do poder aéreo.

A interação entre os grupamentos das forças aéreas foi relativamente fácil. Com a USNAVY e com o USMC, a situação foi mais trabalhosa, pois ambas as forças insistiam em manter seus meios aéreos sob seus comandos. Porém, as intenções do comandante do componente aéreo era utilizar a aviação naval para promover o aumento do poder aéreo no teatro de operações. Mesmo na utilização do poder aéreo para o apoio às forças de superfície, era mais vantajoso e eficaz quando se concentrava o poder de fogo do que quando se espalhava em pequenos incrementos, por causar mais danos ao inimigo. A partir de 1952, o componente aéreo passou a ser aplicado com comando centralizado.

Tanto a Guerra da Coreia como a campanha do norte da África na 2ª GM evidenciaram que o Poder Aéreo necessitava de uma estrutura de comando em que todos os meios aéreos respondessem a um único órgão, de forma a permitir o emprego em tarefas simultâneas ou em sequência, permitindo a exploração da flexibilidade de todos esses meios. Tudo isso para que o comandante fosse capaz de cumprir as missões aéreas e também apoiar as forças navais e terrestres. Essas lições vieram à tona, mais uma vez, durante a Guerra do Vietnã. Apesar da aparente evolução no Comando e Controle do poder aéreo durante e após a 2ª GM, no Vietnã a evolução não ocorreu. Esse fato será abordado no próximo capítulo.

3 GUERRA DO VIETNÃ – O PAPEL DO C² NAS OPERAÇÕES AÉREAS

A segunda guerra da Indochina, ou Guerra do Vietnã, ocorrida no período entre os anos de 1960 a 1975, marcou o emprego do poder aéreo como plataforma de grande valia para as atividades de C². Além de sua utilização nas tarefas para defesa do espaço aéreo, apoio a tropas de superfície e ataque a edificações do inimigo, as aeronaves desempenharam importante papel como componentes do sistema de C². Já o processo de C² apresentou-se mais complexo, conforme será apresentado no presente capítulo.

3.1 Poder Aéreo: fonte de informação e plataforma de controle

Desde o início dos confrontos, já era notória a diferença tecnológica dos meios aéreos empregados, se comparada à Guerra da Coreia. Como sistema, houve grande evolução no emprego do C², principalmente devido ao avanço tecnológico observado nas aeronaves, nos meios de comunicação e também em virtude do aprimoramento dos radares.

As forças dos EUA possuíam aeronaves equipadas com câmeras equipamentos e eletrônicos que cumpriam missões de reconhecimento. Nessas missões, eram obtidas informações e imagens para utilização na seleção de alvos aéreos no Vietnã do Norte, identificação da localização de sítios de Mísseis Ar-Superfície e avaliação de danos de ataques realizados. Além de câmeras de foto e vídeo, algumas aeronaves contavam com radar de mapeamento e sensores infravermelho para a obtenção de dados.

Foram empregados também aviões de controle e alarme em voo, os EC-121. Tais aeronaves mantinham voo em órbitas sobre o Golfo de Tonkin, onde seus radares coletavam informações sobre as atividades aéreas, bem como interceptavam as comunicações das forças

do Vietnã do Norte. Além disso, essas aeronaves possuíam a capacidade de orientar as missões de interceptação de aviões inimigos, por meio de controladores de voo embarcados que dirigiam os caças dos EUA. Uma variante desse modelo de aeronave possuía sensores capazes de detectar movimentos de veículos ou tropas em estradas e tais informações eram repassadas à inteligência, para designação de alvos, ou diretamente ao comando aéreo que dirigia aeronaves de ataque.

Além dessas, havia ainda as aeronaves que cumpriam a função denominada Controladores Aéreos Avançados, cuja missão era identificar e marcar alvos, bem como prover informação e direção às outras aeronaves presentes na área de ataque. A marcação dos alvos era feita por foguetes de fumaça.

A USNAVY fez uso de um sistema chamado de *Red Crown*, que consistia de radares embarcados em navios localizados no Golfo de Tonkin. Esse sistema provia informações e alertas sobre a aproximação de aeronaves inimigas. Porém, em áreas mais distantes do golfo, sobre o território do Vietnã do Norte, o alcance limitado do *Red Crown* não permitia seu emprego. Além disso, o sistema não era efetivo para detecção de aeronaves voando abaixo de dez mil pés de altitude, perfil de voo mais utilizado pelos caças norte-vietnamitas.

A tecnologia também foi empregada em favor dos EUA nos combates aéreos. De acordo com Hankins (2016), o desenvolvimento de radares precisos e a introdução de um sistema de controle, alarme e identificação de aeronaves inimigas, denominado projeto *Teaball*, proporcionou às forças estadunidenses a melhoria na razão de aeronaves abatidas durante os combates travados com as aeronaves da Força Aérea do Vietnã do Norte (NVNAF). O *Teaball* basicamente utilizava as informações captadas pelos EC-121, pelo sistema *Red Crown*, do sistema de radares de solo, além de interceptações de comunicações entre os pilotos da NVNAF e os controladores em solo. Todos os dados eram combinados e processados por um computador que determinava a posição das aeronaves da NVNAF. Com o conhecimento da posição das

aeronaves inimigas, os operadores do sistema comunicavam-se com os pilotos que estavam em voo no momento, direcionando-os para a interceptação. Aeronaves KC-135 faziam a ponte das comunicações entre os operadores do *Teaball* e os pilotos dos caças estadunidenses, em que eram utilizados sinais de rádio UHF.

A NVNAF dispunha de uma grande cobertura radar na sua região, o que facilitava a detecção de aeronaves da USAF ou USNAVY, que sobrevoavam o território do Vietnã do Norte. Porém, as interceptações eram realizadas com os pilotos da NVNAF seguindo estritamente os comandos dos controladores em solo, que também eram pilotos. Ou seja, todo o comando permanecia com o controlador, reduzindo a iniciativa e a flexibilidade dos pilotos em reagir ao combate conforme ele se modificava.

3.2 A busca pelo controle centralizado dos meios aéreos

Apesar do progresso tecnológico e consequente evolução do C² como sistema, o processo de Comando e Controle não acompanhou essa evolução. A coordenação das atividades aéreas na Guerra do Vietnã se mostrou bastante complexa. O controle centralizado dos meios aéreos conseguido ao final da Guerra da Coreia não foi estabelecido no início das operações no Vietnã. As disputas entre a USAF, USARMY e USMC pelo controle do poder aéreo continuaram de maneira mais acirrada. Tal disputa refletia a complexa cadeia de comando que foi formada para a condução da guerra, tanto no nível do Teatro de Operações quanto nos níveis táticos de emprego dos meios aéreos.

O Comando de todas as forças engajadas na guerra foi desempenhado pelo *Commander in Chief Pacific*⁷ (CINCPAC), que possuía sob seu comando o *Military Assistance*

⁷ Comandante em Chefe do Pacífico (tradução do autor).

*Command, Vietnam*⁸ (MACV). Apesar dessa subordinação, na prática, tanto o CINCPAC quanto o MACV desempenharam comandos distintos, com o CINCPAC conduzindo operações no Vietnã do Norte e o MACV comandando as ações no Vietnã do Sul. Horwood (2010) afirma que uma fragmentação como essa, ocorrida em tal nível da cadeia de comando, teve como consequência a divisão dos meios aéreos disponíveis para o combate, influenciando na forma como seria conduzido o comando das operações aéreas.

No tático das operações aéreas havia uma série de esquadrões que cumpriam suas missões respondendo a comandos distintos. No Vietnã do Sul, as unidades da Força Aérea da República do Vietnã (VNAF) e da USAF operavam sob o controle da 7ª Força Aérea, que por sua vez era subordinada ao MACV. As aeronaves do USMC cumpriam missões sob o comando da 3ª Força Anfíbia dos Fuzileiros Navais. O USARMY exercia o controle de seus helicópteros por meio de seu próprio sistema, de acordo com a demanda das tropas de superfície. No Vietnã do Norte, os jatos da USNAVY, operando a partir de navios aeródromo, voavam as missões designadas pela *Pacific Fleet*⁹ (PACFLT) e as aeronaves da USAF, operando a partir de bases na Tailândia, eram comandadas pelas *Pacific Air Forces*¹⁰ (PACAF). Por fim, os bombardeiros estratégicos B-52 estavam sob o controle da 8ª Força Aérea, subordinada ao Comando Aéreo Estratégico, porém recebiam seus alvos do MACV seguindo uma longa e complexa cadeia de comando. As operações no Vietnã do Sul, Vietnã do Norte e as incursões dos B-52 figuravam como três guerras aéreas distintas, cada uma com seu respectivo comandante. A figura 1 ilustra as linhas de comando dos meios aéreos existentes no conflito.

Diante desse cenário, o Adjunto Aéreo ao MACV, também denominado *Air Force Component Commander*¹¹ (AFCC), buscou a centralização todos os meios do poder aéreo no

⁸ Comando de Assistência Militar, Vietnã (tradução do autor).

⁹ Esquadra do Pacífico (tradução do autor).

¹⁰ Forças Aéreas do Pacífico (tradução do autor).

¹¹ Comandante do Componente Aéreo do MACV (tradução do autor).

Vietnã do Sul por meio do *Tactical Air Control System*¹² (TACS), que seria coordenado por meio da 7ª Força Aérea. O principal objetivo do AFCC era controlar e coordenar os meios aéreos sob um único comando com intuito de utilizar o poder aéreo conforme a situação operacional que o Teatro de Operações (TO) requeria. Isso implicaria na perda de controle que o USARMY e o USMC possuíam sobre seus próprios meios aéreos, gerando uma reação imediata dessas forças para que tal centralização não ocorresse. A tentativa de colocar todos os meios aéreos sob o comando do AFCC agravou, ainda mais, a já existente rivalidade entre as forças armadas dos EUA.

O AFCC travou sua primeira disputa pelo controle dos meios aéreos com o USARMY, que possuía tanto aeronaves de asa fixa como helicópteros. A doutrina do exército estadunidense pregava a operação de seus recursos aéreos de forma descentralizada, com suas aeronaves atuando sob o controle dos comandantes das forças de superfície presentes em campos de batalha, para apoio direto às suas tropas. Já o AFCC defendia que as missões executadas pelos helicópteros do USARMY necessitavam de planejamento e controle centralizados, pois demandavam a participação de outros tipos de aeronave para escoltá-las. Outro fator em prol do controle pelo AFCC era a elevada quantidade de aeronaves e helicópteros voando em uma mesma área sem um controle centralizado, representando um risco à segurança dos voos, podendo levar a danos em aeronaves tanto do USARMY quanto da USAF. Apesar dos esforços, o controle dos meios aéreos do Exército não foi transferido para o AFCC. Horwood (2010) afirma que um dos fatores que levou a esse desfecho foi o fato do comandante do MACV ser um general do USARMY, que acreditava que as solicitações, por parte dos comandantes das forças de superfície em contato com o inimigo, seriam mais prontamente atendidas pelo sistema de controle do USARMY do que passando pelo crivo do AFCC. Com isso, o controle dos meios aéreos no Vietnã do Sul permaneceu com dois sistemas:

¹² Sistema de Controle Aéreo Tático (tradução do autor).

a 7ª Força Aérea controlava os meios da USAF e também a aviação sul-vietnamita, a VNAF, e o USARMY dirigia seus meios com sistema próprio. Com a chegada do USMC, a situação se tornaria mais complexa.

A decisão de introduzir o 1ª Ala Aérea dos Fuzileiros Navais, unidade do USMC, foi tomada pelo CINCPAC, que colocou essa ala aérea sob o comando do MACV. Apesar do comandante do MACV ter sido contra a centralização dos meios do USARMY e USAF sob o controle do AFCC, ele estava voltado a aceitar que essa ala, em especial as aeronaves a jato, fosse controlada pela 7ª Força Aérea. Entretanto, o CINCPAC, um almirante da USNAVY, foi contra e determinou que os meios aéreos do USMC fossem controlados pelo seu próprio sistema. Após a intervenção do CINCPAC, o comandante do MACV decidiu reformular o controle do poder aéreo sob sua autoridade e colocou a ala aérea do USMC subordinado à 3ª Força Anfíbia dos Fuzileiros Navais. Com isso, o controle de todos os componentes do poder aéreo do USMC no Vietnã do Sul passou a ser responsabilidade dessa força anfíbia, que deveria acompanhar cada missão de suas aeronaves e identificar aquelas que poderiam ser utilizadas pela 7ª Força Aérea em outras missões.

A ativação de um terceiro sistema de controle aéreo no Vietnã do Sul ia de encontro com os esforços do AFCC em colocar os meios aéreos sob um único comando, bem como de sua doutrina de centralização do poder aéreo. A falta de unidade de comando ocasionou episódios de falta de coordenação durante a execução de operações em que mais de uma força estava presente. Houve casos em que os limites das áreas de responsabilidade entre a USAF e o USMC não estavam bem definidos, houve congestionamentos de aeronaves voando em uma mesma área de pequenas proporções, além de problemas de coordenação ocasionados pela falta de comunicação entre os sistemas de controle aéreo. Na tentativa de alocar algum outro meio dentro do TACS, o AFCC passou a reivindicar o comando das aeronaves da 1ª Ala Aérea dos Fuzileiros Navais engajadas na defesa aérea. As atividades de defesa aérea não eram essenciais

no Vietnã do Sul, porém era mantida uma capacidade de resposta às ameaças de bombardeiros leves norte-vietnamitas. Apesar de o USMC argumentar que seus jatos F-4 eram aeronaves multimissão, com um elevado poder em missões de ataque, ele concordou em conceder o controle de seus meios de defesa aérea ao controle do AFCC. Com isso, a 7ª Força Aérea passou a coordenar, além das aeronaves da USAF, os meios aéreos da VNAF e os caças F-4 do USMC engajados na defesa aérea no Vietnã do Sul.

Com relação aos meios aéreos da USNAVY, o AFCC mantinha o controle destes quando os mesmos operavam no Vietnã do Sul, podendo designar missões e alvos para os caças, por meio de coordenação entre a Força Tarefa 77, subordinada à PACFLT, e a 7ª Força Aérea. Nas operações no Vietnã do Norte a situação foi diferente. A PACAF almejava o controle das aeronaves embarcadas nos navios aeródromo, presentes no Golfo de Tonkin, para utilização nos ataques a alvos norte vietnamitas, exercendo o controle das operações. Entretanto o comandante da PACFLT não aceitou esse controle, alegando que as aeronaves eram parte da força naval, sendo indissociáveis do controle dos navios aeródromo. O CINCPAC reforçou tal posição e designou a PACAF como coordenadora da operação *Rolling Thunder*¹³, porém sem nenhuma autoridade de controle operacional das aeronaves da USNAVY. O CINCPAC ordenou a criação de um comitê para a coordenação e resolução de problemas de interferência mútua entre a USNAVY e a USAF, além de coordenar ações para que as duas forças não operassem nas mesmas áreas. Como resultado, foram criadas rotas específicas de ataques a serem cumpridos por cada força, conhecidas por “*Route Package*” (Rotas de Pacote) que dividiam o Vietnã do Norte em áreas de responsabilidade, por meio de rotas padronizadas de alvos. Apesar de haver uma coordenação entre as duas forças, a PACAF não logrou êxito na tentativa de controle centralizado dos meios aéreos no Vietnã do Norte.

¹³ A Operação *Rolling Thunder* foi uma campanha de bombardeio ocorrida entre os anos de 1965 e 1968 realizada por aeronaves USAF e USNAVY sobre alvos no Vietnã do Norte com o objetivo de forçar este país em não ocupar o Vietnã do Sul.

Inicialmente, os bombardeiros estratégicos B-52 eram os únicos meios aéreos que o AFCC não buscava controlar. Porém a introdução dessas aeronaves no Vietnã do Sul não deixou de ser um problema de C². A USAF não compactuava com a ideia de o MACV, ou o AFCC, exercer o controle sobre os B-52, sob o argumento de que tais aeronaves possuíam também a missão de bombardeio nuclear, por isso seu controle deveria permanecer sob a responsabilidade do Comando Aéreo Estratégico. Durante a operação inicial da aeronave, a aprovação dos alvos seguia uma complexa cadeia de comando, chegando até o presidente dos EUA. Tal processo é descrito nas palavras do General William W. Momyer, da USAF:

O Comandante da 2ª Divisão Aérea/7ª Força Aérea e todos os comandantes de forças terrestres nomeavam alvos para o MACV. O MACV consolidava a lista e estabelecia uma ordem de prioridade antes de enviá-la ao CINCPAC. O CINCPAC revisava a lista, mas raramente fazia alterações significativas antes de encaminhá-la aos Chefes do Estado-Maior Conjunto ou *Joint Chiefs of Staff* (JCS). O JCS revisava minuciosamente a lista antes de enviá-la ao Secretário de Defesa, que coordenava com o Secretário de Estado antes de enviá-lo ao Presidente.¹⁴ (MOMYER, 1978, p. 114, tradução do autor.)

Todo esse processo não se demonstrou efetivo para missões de bombardeio a alvos suspeitos. Tal fato levou o comandante da 7ª Força Aérea a requisitar o controle dos B-52, que de fato conseguiu momentaneamente. Porém tal controle permaneceu, por quase toda a guerra, sob a autoridade do Comando Aéreo Estratégico.

3.3 Progresso como sistema e retrocesso como processo

Analisando-se a evolução do C² aplicado à guerra aérea, poderia se esperar um avanço no seu emprego tanto como sistema quanto como processo. Como sistema, a Guerra do Vietnã apresentou tal avanço, já como processo, a história foi diferente.

¹⁴ No original: “*The 2nd Air Division/7th Air Force commander and all the ground force commanders nominated targets to MACV. MACV consolidated the list and established an order of priority before sending it to CINCPAC. CINCPAC reviewed the list but rarely made any significant changes before forwarding it to the Joint Chiefs of Staff. The JCS thoroughly reviewed the list before submitting it to the Secretary of Defense, who coordinated with the Secretary of State before submitting it to the President.*”

Nesse conflito, o sistema de C² contou com o emprego de diversas tecnologias embarcadas nas aeronaves e em navios que tornaram a aquisição e transmissão de informações sobre o inimigo mais rápidas e precisas. O uso de câmeras embarcadas em aeronaves facilitou o reconhecimento de alvos e a avaliação de danos de bombardeios. A possibilidade de combinação das leituras dos diversos sensores empregados, aliados à maior facilidade nas comunicações, criou uma série de vantagens às forças dos EUA.

Entretanto, o processo de C² durante a Guerra do Vietnã não evoluiu para uma centralização do poder aéreo, conforme poderia ser esperado após a Guerra da Coreia. Tal processo foi marcado por uma cadeia de comando fragmentada e pela constante rivalidade entre as forças singulares dos EUA. A evolução esperada só aconteceria anos mais tarde, na Primeira Guerra do Golfo, quando foi possível constatar uma série de avanços na forma de empregar o processo de C² na guerra aérea.

4 O C² NA PRIMEIRA GUERRA DO GOLFO

Nas palavras de Cohen *et al.* (1993), a Primeira Guerra do Golfo, ocorrida nos anos de 1990 e 1991, foi uma das guerras de maior sucesso operacional da história, destacando o poder aéreo com um papel preponderante para o alcance desse sucesso. Conforme será visto a seguir, muito do sucesso das operações aéreas ocorreu devido a um avançado sistema de Comando e Controle, o qual proporcionou o emprego eficaz do C² como processo, cumprindo um papel multiplicador de força na condução de uma campanha aérea composta por vários estados.

4.1 O sistema de C² e a tecnologia

A tecnologia utilizada na Primeira Guerra do Golfo revelou uma série de sistemas capazes de cumprir funções que facilitaram o Comando e Controle dos meios aéreos. A combinação de equipamentos de informática, comunicação e radares permitiu a criação de sistemas que podiam ser operados tanto em solo como embarcados em aeronaves. Dentre esses sistemas destacam-se o *Airborne Warning and Control System*¹⁵ (AWACS), o *Computer-Assisted Force Management System*¹⁶ (CAFMS), o *Joint Surveillance Target Attack Radar System*¹⁷ (JSTARS) e o *Airborne Battlefield Command and Control Center*¹⁸ (ABCCC). Além desses sistemas, foi empregado também um sistema de satélites de defesa que auxiliou na disseminação de informações e na comunicação executada pelos sistemas citados.

¹⁵ Sistema de Controle e Alerta em Voo (tradução do autor).

¹⁶ Sistema Eletrônico de Gerenciamento de Forças (tradução do autor).

¹⁷ Sistema Conjunto de Radar de Vigilância para Ataque a Alvo (tradução do autor).

¹⁸ Centro de Comando e Controle Aerotransportado do Campo de Batalha (tradução do autor).

O AWACS, sistema que foi embarcado em aeronaves modelo Boeing 707, contava com um radar de 400 km de alcance, sistemas eletrônicos, de comunicação e consoles radar. A combinação desses equipamentos permitia aos controladores de voo embarcados a identificação de aeronaves inimigas e o direcionamento para as missões de interceptação. O sistema também permitia a coordenação de várias aeronaves ao mesmo tempo, por meio das estações rádio a bordo da aeronave. Esse sistema foi a principal ferramenta utilizada para o gerenciamento das operações aéreas.

O CAFMS consistiu em um sistema informatizado que permitia o trâmite seguro de documentações referentes à designação e cumprimento das missões aéreas. A transmissão dos dados era feita por conexões via satélite. Por meio desse sistema, os esquadrões aéreos recebiam os detalhes de cada missão a ser executada, tais como características do alvo, horário sobre o alvo, quantidade e tipo de aeronaves a serem empregadas e frequências de comunicação rádio durante as missões.

O sistema JSTARS, também embarcado em aeronaves modelo Boeing 707, era composto de um radar com capacidade de detecção de pequenos alvos no solo, tanto estáticos como em movimento. Um sistema de emissão segura de dados permitia o JSTARS a compartilhar as imagens da varredura radar, em tempo real para estações em terra ou para outras aeronaves. Com o JSTARS era possível acompanhar o movimento de tropas no solo, bem como a identificação de veículos lançadores de mísseis. Além disso, as imagens geradas nas telas radar podiam ser salvas, impressas e combinadas, facilitando o estudo e identificação dos alvos.

As aeronaves equipadas com o ABCCC possuíam um equipamento específico para gerenciamento de batalhas. Cordesman e Wagner (1994) destacam que tal sistema era capaz de gerenciar um plano de batalha cobrindo uma área de 2.048 por 2.048 milhas náuticas, além de receber dados em tempo real oriundos do sistema AWACS. Esses dados eram combinados por dois computadores que direcionavam as informações para 15 consoles radar a bordo da

aeronave. O ABCCC possuía 23 canais de comunicação por voz, incluindo rádios de comunicação via satélite, que permitiam coordenar as aeronaves em cumprimento de voos apoiando as forças de superfície, bem como manter a comunicação com os comandantes de tropas no terreno.

Com relação aos equipamentos empregados pelo Iraque, Cohen *et al.* (1993) relata que a defesa aérea desse país era realizada por meio de um sistema de Comando e Controle computadorizado que sintetizava as informações das leituras dos diversos radares em solo e as ligava aos sistemas de Mísseis Ar-Superfície e artilharia antiaérea, além de prover informações para as missões de interceptação e gerenciamento das batalhas aéreas. Nos pontos cegos da cobertura radar, os iraquianos utilizavam táticas antigas como pontos de observação, em que eram providas informações sobre tráfego de aeronaves da coalizão.

4.2 O comando centralizado do poder aéreo

Os meios aéreos da coalizão que combateu as forças do Iraque na Primeira Guerra do Golfo eram compostos, principalmente, por aeronaves das quatro forças singulares dos EUA, além dos meios aéreos do Reino Unido, França e da Arábia Saudita.

Cohen *et al.* (1993) destaca que a Primeira Guerra do Golfo marcou a instituição do primeiro *Joint Force Air Component Commander*¹⁹ (JFACC) em tempos de guerra. Tal cargo foi ocupado pelo Tenente General da USAF Charles A. Horner, por indicação do *Commander in Chief*²⁰ (CINC) do Teatro de Operações na guerra, o General H. Norman Schwarzkopf. Investido da autoridade de JFACC, o General Horner possuía sob seu comando todos os meios aéreos engajados no conflito. Isso incluía as aeronaves dos estados aliados e os

¹⁹ Comandante do Componente Aéreo da Força Conjunta (tradução do autor).

²⁰ Comandante em Chefe (tradução do autor).

meios aéreos das forças singulares dos EUA.

Uma das primeiras ações do General Horner foi a organização das forças aéreas à sua disposição. Para isso, foi necessário que ele estreitasse suas relações com os representantes dos demais estados da coalizão. A organização de sua força aérea incluía também o combate às resistências das demais forças singulares os EUA em disponibilizar seus meios aéreos. Além de organizar os meios sob seu comando, era necessário que o JFACC montasse uma estrutura que fosse capaz de controlar todos esses recursos de forma eficaz.

Os esforços iniciais do JFACC para organização de suas forças foram voltados para a criação de relações com os países da coalizão. O primeiro contato foi com a Arábia Saudita, ocorrido logo após a invasão do Kuwait pelo Iraque. O General Horner não encontrou dificuldades no desenvolvimento de uma boa relação de trabalho com os sauditas, principalmente pelo fato da Arábia Saudita contar com um sistema de defesa aérea composta por equipamentos provenientes dos EUA. O JFACC soube conduzir bem as interações com os outros membros da coalizão, principalmente o Reino Unido e a França, quando os convenceu a operar de acordo com as regras estadunidenses. Cumpridas essas ações, o JFACC passava a possuir autoridade para o comando e coordenação do poder aéreo das forças da coalizão.

A rivalidade existente entre as forças armadas dos EUA, relacionadas ao emprego do poder aéreo, foi uma preocupação que o JFACC buscou minimizar logo no início das interações. Tal rivalidade já havia sido fonte de atrito nos conflitos anteriores como nas guerras da Coreia e do Vietnã, conforme abordado nos capítulos dois e três, respectivamente. Houve tentativas, tanto da USNAVY quanto do USMC em manter suas aeronaves sob seus respectivos comandos. A marinha estadunidense sugeriu a adoção do mesmo formato das Rotas de Pacote utilizadas em ataques ao Vietnã do Norte, separando as áreas de responsabilidade entre os meios da USNAVY e os demais meios aéreos. Além disso, houve também discordâncias relacionadas ao modo de emprego das aeronaves e regras de condução dos ataques. Já o USMC buscou

deixar sua ala aérea fora do controle do JFACC. Ambos os casos foram tratados pelo General Horner que, respaldado pela autoridade conferida pelo CINC, manteve os meios aéreos sob o seu comando.

Com os meios aéreos organizados e sob sua autoridade, o JFACC ativou o Sistema Tático de Controle Aéreo, o mesmo TACS utilizado na Guerra do Vietnã, porém com todos os meios aéreos centralizados, sob um único comando. As atividades do TACS foram centralizadas no *Tactical Air Control Center*²¹ (TACC), na Arábia Saudita. Das instalações do TACC, o General Horner exerceu o Comando e Controle das aeronaves por meio de um processo que permitiu a designação de missões aos esquadrões aéreos, para seu efetivo cumprimento. Cada voo realizado era chamado de surtida. Para que cada surtida fosse cumprida, era necessária a execução de um processo que compreendia o planejamento, a designação do esquadrão que iria cumprir a surtida e a execução propriamente dita. Apesar de possuir um gerenciamento complexo, tal processo permitiu uma elevada a quantidade diária de surtidas, chegando a mais de três mil por dia, em alguns momentos da guerra.

As atividades desse processo tinham início em uma célula denominada *Guidance, Apportionment and Targeting*²² (GAT). O planejamento de cada ataque era baseado nas diretrizes do JFACC, que basicamente consistiam na tradução das orientações emanadas do Gen. Schwarzkopf. A essas ordens eram acrescentados os dados de inteligência que proporcionavam as informações de estimativas de danos dos ataques anteriores. Após o início da campanha terrestre, foram incluídos também as necessidades de ataque propostas pelos comandantes das tropas de superfície. A reunião desses dados dava origem ao *Master Attack Plan*²³ (MAP). No MAP constava a lista dos alvos, sua descrição e a quantidade de aeronaves necessárias para cada alvo. Para atingir um alvo específico, além das aeronaves que efetivamente executavam o

²¹ Centro Tático de Controle Aéreo (tradução do autor).

²² Direção, Distribuição e Alvos (tradução do autor).

²³ Plano Mestre de Ataque (tradução do autor).

ataque, eram necessárias aeronaves para a escolta, que combatiam os caças interceptadores iraquianos, e outras para a supressão de defesas inimigas, como baterias antiaéreas. Esse conjunto de aeronaves era chamado de Pacote. O planejamento do ataque incluía a coordenação de todo o Pacote para a surtida. Por fim, os esquadrões responsáveis pela execução eram comunicados do tipo de missão e aguardavam prontos para o recebimento da *Air Task Order*²⁴ (ATO).

As ATO eram confeccionadas por sua divisão específica que completava a coordenação de cada surtida. Havia a necessidade de coordenação com controladores de tráfego aéreo, aeronaves de reabastecimento em voo e a finalização de detalhes com os esquadrões. A coordenação com as aeronaves de reabastecimento em voo era importante, pois as mesmas não constavam do MAP, além de terem uma alta demanda de solicitações de apoio. Após todos os acertos, a ATO era inserida no CAFMS e transmitida aos esquadrões designados. Com o recebimento da ATO, os esquadrões iniciavam seus planejamentos para a execução da missão, no qual definiam a configuração da aeronave, quantidade de combustível, rotas para atingir o alvo e escalção da tripulação.

A execução das surtidas era realizada de acordo com as instruções contidas nas ATO. Após a decolagem, o Pacote estabelecia contato com os controladores a bordo as aeronaves AWACS para o controle e a coordenação dos voos. Ao término das surtidas, as tripulações preenchiam os Relatórios de Missão apontando ameaças encontradas, precisão dos armamentos, problemas com meteorologia e com coordenação do voo. Além dessas informações, algumas aeronaves realizavam a gravação dos lançamentos de mísseis e seu impacto no alvo. Tais informações eram utilizadas em um novo ciclo de planejamentos das surtidas, aprimorando o processo ou sendo utilizados para novas surtidas para o mesmo alvo, caso as análises dos danos por meio dos vídeos indicassem que não foram destruídos ou

²⁴ Ordem de Operações (tradução do autor).

neutralizados.

Durante a execução das surtidas, as aeronaves AWACS desempenharam um importante papel. Essas aeronaves extraíam os dados das missões das ATO para que suas tripulações tomassem conhecimento de aeronaves operando em suas áreas de cobertura²⁵. Com essas informações os AWACS mantinham o acompanhamento da evolução do Pacote desde as áreas amigas até sua entrada no território inimigo. Caso surgisse alguma aeronave hostil, os controladores a bordo alertavam as aeronaves que realizavam escolta e as direcionava para o cumprimento da missão de interceptação. Winnefeld, Niblack e Johnson (1994) destacam que os AWACS possuíam a bordo um grupo de assessores comandados por um Coronel da USAF representando o JFACC, os quais eram responsáveis pelo cumprimento das ATO e suas modificações necessárias. Além dessas funções, os AWACS gerenciavam o controle de aeronaves para reabastecimento em voo, mantinham a vigilância da fronteira do Iraque e Arábia Saudita e auxiliavam as missões de busca e salvamento, em caso de aeronaves abatidas.

Nas surtidas em apoio às forças de superfície, transporte de tropas, como lançamento de paraquedistas e ataques a tropas inimigas, as aeronaves equipadas com o ABCCC eram responsáveis pelo monitoramento e controle dos meios aéreos, realizando a coordenação das missões constantes nas ATO. Essas aeronaves possuíam autonomia de solicitar surtidas não previstas na ATO, fazendo a coordenação entre os comandantes de tropas terrestres e o TACC, caso houvesse aeronaves disponíveis para cumprir tal surtida. Os ABCCC atuavam como um ponto de contato entre os sistemas de C² aéreo e terrestre.

Todo o processo de planejamento, designação, execução da surtida e preenchimento do Relatório de Missão durava três dias. Como cada parte do processo era realizado por células distintas, a cada dia iniciava-se novos planejamentos no GAT. Isso permitiu ao General Horner comandar as atividades do TACC, exercendo o controle de todos os meios aéreos, dando a ele

²⁵ Cada AWACS era responsável pelo controle de aeronaves dentro de áreas do território inimigo previamente divididas, chamadas de zonas de morte (*kill zones* ou *kill boxes*).

condições de atender às demandas do Gen. Schwarzkopf, bem como apoiar as demais forças componentes. Havia, portanto, um modelo de comando centralizado e execução descentralizada.

No lado iraquiano, o C² como processo foi aplicado de forma centralizada no sistema de defesa aérea montado. As ações eram comandadas a partir dos *Sectors Operations Center*²⁶ (SOC), responsáveis por controlar a defesa aérea de sua área. Os SOC exerciam esse controle por meio dos *Intercept Operations Center*²⁷ (IOC). Cada SOC possuía vários IOC sob sua autoridade. Os IOC dispunham das informações provenientes de radares e dos postos de observação. As informações de tráfego das aeronaves da coalizão eram passadas dos IOC para os SOC, os quais definiam o modo de combater as ameaças, seja por missões de interceptação, utilização de Mísseis Ar-Superfície ou artilharia antiaérea. Uma vez definido pelo SOC o tipo de defesa, o respectivo IOC coordenava o emprego do armamento. No caso das missões de interceptação de aeronaves, os controladores em solo mantinham o comando das ações dos pilotos direcionando-os para o engajamento nos combates aéreos. O engajamento no combate com as aeronaves inimigas era totalmente dirigido pelos controladores em solo, que orientavam os pilotos no posicionamento de suas aeronaves para que as mesmas ficassem em condições de efetuar o ataque. Caso os controladores visualisassem que a situação não era favorável à interceptação, eles retiravam suas aeronaves da área do combate.

Portanto, todo o processo era centralizado nos SOC, que comandavam os meios de defesa a serem empregados no espaço aéreo do Iraque. Tal fato transformou esses centros nos principais alvos dos bombardeios da coalizão, que buscavam destruir a estrutura de Comando e Controle do Iraque, deixando o sistema de defesa aérea incapaz de reagir.

²⁶ Centros de Operações Setoriais (tradução do autor).

²⁷ Centros de Operações de Interceptação (tradução do autor).

4.3 O desafio das informações atualizadas

No papel desempenhado pelo JFACC, uma das informações mais importantes, que possibilitava verificar o andamento e a eficácia da campanha aérea, era a avaliação de danos dos bombardeios realizados a alvos definidos. Tal informação também se mostrava importante no planejamento de novas surtidas, para evitar que fossem designados alvos já destruídos ou neutralizados.

Winnefeld, Niblack e Johnson (1994) pontuam que, para os planejadores do GAT, as informações sobre os danos dos bombardeios deveriam chegar no mesmo dia da execução das missões, o que possibilitaria o planejamento de novas surtidas contra os alvos não destruídos. Porém, devido a vários problemas, não era possível passar as informações corretas e atualizadas no tempo que o GAT necessitava. O primeiro desses problemas estava relacionado à quantidade insuficiente de aeronaves de reconhecimento para coleta dos dados, pois o número desse tipo de aeronave era bem inferior à quantidade de surtidas, impedindo o reconhecimento de todos os alvos atacados. Outro problema consistia em determinar quais os dados deveriam ser analisados e processados para poder prover a informação útil sobre os danos, bem como a eficácia das operações em curso. Além disso, os órgãos de inteligência responsáveis pelas avaliações estavam fora do TACC, cumprindo outros tipos de análises, que competiam com as avaliações dos danos de ataque. Com a finalidade de superar essa deficiência, membros do GAT passaram adotar um procedimento informal, mas que permitia uma avaliação aproximada de como havia sido o resultado das surtidas. Para isso utilizaram dados coletados nas filmagens das aeronaves e também os vídeos das bombas guiadas a laser, dados enviados do JSTARS, dados extraídos dos Relatórios de Missão e, em alguns casos, da declaração dos pilotos.

4.4 O sucesso da campanha aérea

O sucesso obtido na campanha aérea durante a Guerra do Golfo teve uma expressiva contribuição do Comando e Controle, tanto como sistema quanto como processo. As inovações tecnológicas embarcadas nas aeronaves permitiram ao JFACC ter um maior alcance no desempenho de suas funções de comando, pois garantiu-lhe uma maior consciência situacional durante o desenvolver da campanha. As ações cumpridas pelas aeronaves equipadas com os sistemas AWACS e ABCCC aumentaram ainda mais o alcance da autoridade do JFACC ao permitir que o General Horner tivesse acesso em tempo real do andamento das missões aéreas e das surtidas em apoio às forças de superfície.

O C² como processo foi fator multiplicador de força devido a centralização do comando de todos os meios aéreos sob a autoridade do JFACC. Com isso, os esforços foram direcionados para os locais em que a situação militar requeria maior atenção. Mudanças repentinas de situação puderam ser rapidamente processadas, gerando novas designações de alvos. Essas modificações foram realizadas inclusive durante a execução de surtidas, com os AWACS transmitindo as novas ordens às aeronaves sob seu controle, permitindo a exploração da flexibilidade do poder aéreo.

Apesar da tecnologia aplicada aos sistemas de C² permitir a execução de um número elevado de surtidas diárias, o número disponível de aeronaves de reconhecimento para a aquisição dados relativos aos danos de bombardeios era insuficiente. Mesmo com a dificuldade de obtenção desses dados, a quantidade que foi possível extrair das missões não permitiu que seu processamento fosse realizado na velocidade necessária, causando dificuldades aos planejadores por falta de uma avaliação mais ágil dos danos dos bombardeios. Tal fator dificultou o planejamento e impactou na consciência situacional do JFACC. A solução adotada pelo GAT não foi a ideal, mas ao recorrer às filmagens dos bombardeios, os planejadores

conseguiam estimar a necessidade ou não de novas surtidas para o mesmo alvo. Conforme abordado no capítulo dois, raramente a informação atualizada e confiável estará presente para o comandante. Nesses casos, é necessário que ele exerça a arte de comandar, decidindo de acordo com a urgência da situação e a confiabilidade das informações que ele possui. Foi o que o General Horner fez.

5 ANÁLISE COMPARATIVA NO EMPREGO DO C²

Nos últimos dois capítulos foram abordados o emprego do Comando e Controle nas guerras do Vietnã e do Golfo, identificando seu papel tanto como sistema quanto como processo. O propósito deste capítulo é estabelecer uma análise comparativa do C² nos dois conflitos, apresentando as similaridades e particularidades no seu emprego nos papéis de sistema e processo. Como sistema, serão analisadas as influências dos avanços tecnológicos ocorridos no período entre as duas guerras e sua influência nas estruturas de C². Da mesma forma, o processo de C² será avaliado com o objetivo de estabelecer as semelhanças e diferenças no seu emprego, de forma a identificar a presença de uma evolução na forma de comandar e controlar as operações aéreas.

5.1 Análise comparativa do C² como sistema

Tanto a Guerra do Vietnã quanto a Primeira Guerra do Golfo apresentaram as contribuições dos avanços tecnológicos no emprego do C² como sistema. Os dois conflitos foram marcados pelo uso de sistemas considerados modernos para as respectivas épocas em que ocorreram. Em ambos conflitos tais sistemas desempenharam papéis de facilitadores para que o processo de C² fosse exercido pelos comandantes.

O capítulo dois abordou o C² como um sistema que compõe toda a estrutura que permite ao comandante a obtenção de informações para a condução de suas operações, englobando desde as fases de planejamento de suas ações até a avaliação dos resultados obtidos, bem como a transmissão das ordens às forças sob sua autoridade. Ao analisar a estrutura de C² nos dois conflitos estudados, foi possível identificar que mesmo com tecnologias em diferentes

estágios de desenvolvimento, o papel de apoiar os comandantes foi desempenhado de forma semelhante.

Na Guerra do Vietnã foi possível notar a contribuição das aeronaves equipadas com câmeras, sensores e equipamentos radar que permitiram a identificação de alvos, ameaças de Mísseis Ar-Superfície e movimento de tropas inimigas. A identificação de aeronaves norte-vietnamitas por radares a bordo de aeronaves ou de navios permitiram às forças estadunidenses reagir com maior agilidade aos combates aéreos travados no espaço aéreo do Vietnã do Norte. O desenvolvimento do projeto *Teaball*, permitiu que as forças dos EUA garantissem uma vantagem nos combates aéreos, contribuindo para a superioridade aérea sobre aquele país.

Similarmente, os sistemas utilizados durante a Guerra do Golfo garantiram um rápido estabelecimento da superioridade aérea sobre o Iraque e o Kuwait. A identificação de aeronaves inimigas foi possível devido aos sistemas embarcados nas aeronaves AWACS, que reuniu em uma só plataforma toda a estrutura de aquisição e transmissão de informações utilizadas pelo o projeto *Teaball*. Apesar do sistema do AWACS ser tecnologicamente mais avançado que o *Teaball*, podendo ser considerado uma evolução deste, as duas ferramentas cumpriram suas funções como sistema de C², garantindo informações importantes para as operações aéreas.

A evolução tecnológica possibilitou também a observação de particularidades surgidas na Guerra do Golfo. Como primeira particularidade, destaca-se o papel desempenhado pelo sistema ABCCC, atuando no gerenciamento do apoio aéreo às batalhas terrestres e servindo como elo entre os sistemas de C² do componente aéreo e do componente terrestre. Esse gerenciamento mostrou-se de grande valia por permitir a coordenação entre as aeronaves efetuando missões de ataque ao solo, outras em transporte de tropas e ainda as que executavam o lançamento de paraquedistas, todas operando em uma mesma área. Nas situações em que foi necessário o apoio de ataques a alvos não planejados nas ATO, os ABCCC também efetuavam

a coordenação com o TACC, que autorizava surtidas caso houvesse aeronaves disponíveis no momento.

A missão desempenhada pelas aeronaves AWACS também apresentou suas particularidades. Além das operações de identificação de aeronaves inimigas e controle das missões de interceptação, os AWACS desempenharam as funções de postos avançados de comando. Por meio deles, o TACC possuía condições de comandar modificações nas surtidas, as quais eram repassadas aos Pacotes por meio dos controladores a bordo. Além disso, toda a evolução das surtidas era transmitida em tempo real ao TACC, permitindo o acompanhamento das operações por parte do JFACC.

A análise das similaridades e particularidades identificadas em cada conflito estudado permitiu concluir que os avanços tecnológicos, quando aplicados ao C² como sistema, possibilitaram a formação de uma estrutura que ampliou a consciência situacional do comandante do poder aéreo, permitindo que ele tivesse visualização de todo o andamento da campanha aérea. Com isso, o JFACC usufruía de melhores condições de exercer suas atribuições de comando e controle, pois contou com um acesso mais rápido a informações e dispunha do alcance necessário de efetuar modificações pontuais a qualquer momento da campanha. Por fim, o sistema de C² montado na Guerra do Golfo alavancou o processo de Comando e Controle, permitindo ao General Horner a obtenção de resultados significativos no emprego do poder aéreo.

5.2 Análise comparativa do C² como processo

Os estudos realizados nos capítulos três e quatro apresentaram cenários bem diferentes, sob o ponto de vista do Comando e Controle sendo empregado como processo. Na

Guerra do Vietnã, a própria formação da cadeia de comando no nível do Teatro de Operações já demonstrava que a condução da guerra no ambiente aéreo seria marcada pela descentralização do comando dos elementos táticos providos de meios aéreos. A cadeia de comando na guerra não foi bem definida, pois as operações no Vietnã do Norte eram comandadas pelo CINCPAC e no Vietnã do Sul pelo Comandante do MACV. Apesar de existir uma subordinação do Comandante do MACV ao CINCPAC, na prática cada um exerceu um comando independente dentro de sua área. Na Guerra do Golfo, a cadeia de comando foi bem definida, com um único comandante investido de autoridade para atuar em todas as áreas do Teatro de Operações.

Nos dois conflitos analisados, a tentativa de organização dos meios aéreos foi a primeira preocupação dos comandantes dos componentes aéreos atuando nos seus respectivos TO. Na Guerra do Vietnã, o comandante do componente aéreo buscou a centralização das aeronaves das forças envolvidas nas operações na tentativa de colocar todas sob o controle da 7ª Força Aérea, centralizando as operações em um mesmo sistema de controle aéreo, para operações no Vietnã do Sul. Já no Vietnã do Norte, a tentativa foi de colocar tais meios sob o comando do PACAF. Para atingir esse objetivo, foram realizadas interações entre os comandantes componentes das forças do USNAVY, USARMY e USMC. Na Guerra do Golfo o JFACC buscou a organização de seus meios realizando interações com os demais estados que compunham a coalizão, além de ter que buscar a colaboração das demais forças singulares dos EUA.

A organização dos meios aéreos disponíveis em cada guerra apontou resultados substancialmente diferentes. Na Guerra do Vietnã as interações não surtiram efeito, com o controle dos meios aéreos do USARMY e do USMC ficando sob a autoridade de cada força. Com a USNAVY, somente quando as aeronaves cumpriam missões no Vietnã do Sul que o AFCC possuía algum controle sobre elas, podendo designar missões e alvos. As aeronaves do

USMC capazes de cumprir missões de defesa aérea no Vietnã do Sul também ficaram sob o comando do AFCC. Nas missões realizadas em espaço aéreo norte-vietnamita, as aeronaves da USAF e da USNAVY cumpriam missões em sob comandos separados, PACAF e PACFLT respectivamente, e em áreas previamente designadas para cada força, com planejamentos e execuções descentralizadas.

Na Guerra do Golfo, o JFACC obteve maiores êxitos na organização da sua força aérea. As interações com os demais estados da coalizão, como Arábia Saudita, França e Reino Unido foram bem conduzidas e com resultados que possibilitaram a operação de suas aeronaves conforme as regras de engajamento dos EUA. As tratativas com as demais forças singulares estadunidenses apresentaram algumas discordâncias, principalmente com a USNAVY e o USMC. Nesses casos, entretanto, as divergências foram resolvidas mediante a aplicação da autoridade concedida ao JFACC, colocando todos os meios aéreos sob seu controle, com o aval do CINC.

A comparação entre as duas situações demonstra que o êxito das ações do JFACC na organização de sua força aérea deveu-se muito ao apoio que ele obteve do General Schwarzkopf, que o investiu da autoridade necessária para o controle de todos meios aéreos. Já na Guerra do Vietnã, esse amparo não ocorreu. Os Comandante do MACV e o CINCPAC possuíam a mesma opinião de que a centralização do comando dos meios aéreos não traria vantagens às forças estadunidenses no Vietnã. Conforme abordado no capítulo três, o Comandante do MACV não permitiu que os meios aéreos do USARMY fossem controlados pelo AFCC, pois acreditava na maior agilidade do sistema de controle do USARMY no apoio às tropas de superfície. Seguindo a mesma linha, o CINCPAC não autorizou que as aeronaves do USMC ficassem fora do controle de seu próprio sistema, sendo colocados subordinados à 3ª Força Anfíbia dos Fuzileiros Navais. Além disso, nas operações no Vietnã do Norte, o CINCPAC impediu o controle das aeronaves do USNAVY pelo PACAF, alegando que as

aeronaves e os navios aeródromos eram indissociáveis, não podendo ficar sob a autoridade de outro comando.

Essa mudança na forma de condução das operações que pôde ser observada entre a Guerra do Vietnã e a Primeira Guerra do Golfo apresenta-se como uma evolução no conceito de operação conjunta e no emprego do Comando e Controle na guerra aérea. Kometer (2007) considera que tal evolução ocorreu devido ao fato de que muitos pilotos que combateram nas guerras da Coreia e do Vietnã foram os generais que iniciaram tais mudanças na década de 1980, buscando inovações. Tal fato levou à criação de um programa de doutrina de operações conjuntas, conduzida pelo Estado-Maior Conjunto, que trazia o conceito do JFACC como um gerente único dos meios aéreos. Além disso, em 1986 foi promulgada a Lei Goldwater-Nichols, que reorganizou o Departamento de Defesa dos EUA. Essa lei, dentre outras medidas, proporcionou aos Comandante em Chefe designados a autoridade sobre todas as ações no TO, inclusive na formação de seu sistema de C². Essa estrutura foi empregada pela primeira vez, em uma situação de conflito real, na Primeira Guerra do Golfo. Nessa ocasião, o General Schwarzkopf, com sua autoridade bem clara e definida, instituiu o primeiro JFACC e centralizou o controle de todos os meios aéreos disponíveis.

As consequências da evolução do emprego do Comando e Controle permitiu a identificação de algumas particularidades no processo de C² observadas na Guerra do Golfo. Primeiramente, destaca-se que a centralização do poder aéreo sob autoridade do JFACC o permitiu assessorar o CINC em onde melhor empregar seus meios aéreos. Segundo, todo o processo de formulação dos MAP e elaboração diária das ATO permitiu ao TACC ter o controle de todas as surtidas realizadas, bem como a consciência situacional do andamento da campanha aérea. Por meio desse processo, o JFACC teve condições de planejar as surtidas aos alvos pré-definidos, por meio dos planejadores do GAT, transmitir suas ordens utilizando as ATO, executar as missões empregando os esquadrões e acompanhar os resultados e analisar os

Relatórios de Missão e as avaliações de danos dos bombardeios. Assim, o General Horner exerceu o comando de seus meios aéreos utilizando o processo de C² conceituado por Coakley, conforme abordado no capítulo dois.

Muito do que foi discutido sobre as particularidades e similaridades relacionadas ao emprego do C² no estudo dos dois conflitos referiram-se às forças estadunidenses e seus aliados. Entretanto, a análise das Guerras do Vietnã e do Golfo exibiram uma similaridade no processo de C² utilizado pelas forças iraquianas e norte-vietnamitas. Durante o controle das missões de interceptação, tanto a NVNAF quanto a Força Aérea Iraquiana empregavam suas aeronaves com os pilotos seguindo as orientações dos controladores em solo. Por meio dos sinais recebidos dos sistemas radar, tais controladores direcionavam suas aeronaves para o combate com as forças inimigas, posicionando-os em condições de ataque. Os pilotos permaneciam sob o controle das estações em solo mesmo após engajarem nos combates. Esse procedimento reduzia a consciência situacional, a iniciativa e a flexibilidade dos pilotos em reagir aos contra-ataques, tornando-os muito dependentes dos controladores.

Tanto o Vietnã do Norte quanto o Iraque utilizavam em seu sistema de defesa aérea a doutrina de emprego da antiga União Soviética, que mantinha um rígido controle das ações dos pilotos dos caças de interceptação pelos controladores de solo. Tal doutrina previa que os controladores dessem instruções detalhadas aos seus pilotos. Momyer (1978) destaca que, durante as missões de interceptação executadas pelas aeronaves norte-vietnamitas, as instruções dos controladores eram tão detalhadas ao ponto de os pilotos serem orientados quanto aos momentos de armar os mísseis e iniciar seu lançamento. Caso os controladores de voo julgassem que a missão de interceptação entrou em uma situação desfavorável, eram eles que comandavam a retirada das aeronaves do combate.

5.3 O gerenciamento das informações

Na Guerra do Golfo, as inovações relacionadas às comunicações foram outro diferencial daquelas encontradas na Guerra do Vietnã. O compartilhamento de dados entre os AWACS e os ABCCC e a utilização de comunicações via satélite facilitaram a aquisição e transmissão de dados e informações, garantindo um emprego mais efetivo do C² como processo. Entretanto, o tratamento das informações durante a Guerra do Golfo exibiu uma particularidade ligada a deficiências encontradas tanto no sistema como no processo de C². Tal deficiência se traduziu na estrutura inadequada de levantamento de dados relacionados aos danos de bombardeios, que prejudicou o emprego do C² como sistema. Como consequência dessa falha, os processos de avaliação de danos de bombardeios dificultaram as atividades de planejamento de novas surtidas, bem como prejudicaram o acompanhamento da situação da campanha aérea pelo JFACC.

O processo de designação de missões por meio das ATO permitiu ao TACC o cumprimento de uma quantidade elevada de surtidas diárias. Para cada missão cumprida, era necessário avaliar se os objetivos desse voo foram cumpridos, para que seu alvo fosse considerado neutralizado ou para planejamento de novos bombardeios direcionados a ele. A deficiência no número de aeronaves de reconhecimento, aliada a baixa quantidade de especialistas para a execução da avaliação dos danos dos bombardeios gerou dificuldades no planejamento de novas surtidas. Essa deficiência afetou o emprego do Comando e Controle também como processo, pois a falta de tais informações prejudicava as atividades de planejamento do GAT, levando-os adotar procedimentos informais, conforme descrito no capítulo quatro. Além disso, tal fato impedia o JFACC de possuir uma visualização correta do andamento diário das surtidas e seus efeitos para o alcance dos objetivos do Comandante em Chefe, por não possuir a informação atualizada no momento correto.

Conforme abordado no segundo capítulo, raramente a informação completa e atualizada estará presente para o comandante. Nesses casos, é necessário que ele exerça sua arte de comandar, decidindo de acordo com a urgência da situação e a confiabilidade das informações que ele possui. Nesse aspecto, o JFACC decidiu em aceitar o procedimento adotado pelo GAT, balanceando suas decisões nas informações que ele dispunha e a urgência das surtidas diárias, exercendo, assim, a arte de comandar.

5.4 A evolução de 1975 a 1990

O período compreendido entre o fim da Guerra do Vietnã, em 1975, e as primeiras ações de preparação para a Primeira Guerra do Golfo, no ano de 1990, testemunhou a evolução na forma de como conduzir a guerra aérea. Além dos avanços tecnológicos, que proporcionaram sistemas de C² mais ágeis e eficientes, os processos de C² também apresentaram grandes avanços. As inovações trouxeram também novos desafios ligados à coleta e processamento de dados, visando a obtenção da informação completa e atualizada.

Os sistemas embarcados em aeronaves aumentaram o alcance do controle do comandante, bem como facilitaram as comunicações no campo de batalha, seja entre aeronaves ou entre tropas de superfície e aeronaves. O controle de aeronaves realizado a bordo dos AWACS permitiu a concentração de várias aeronaves em áreas reduzidas, resultando na capacidade de inúmeras surtidas diárias, com riscos reduzidos de colisões. As contribuições das aeronaves com sistema ABCCC proveram elevado grau de coordenação entre as tropas de superfície e o poder aéreo, provendo suporte necessário mesmo em missões não planejadas.

A centralização dos meios aéreos sob o comando do JFACC e a estruturação dos processos de C² utilizados no TACC, por meio da designação de alvos e missões pelo GAT,

garantiram o controle das etapas de planejamento, designação, execução e controle de resultados das surtidas constantes das ATO. Com o controle centralizado, sistema de C² bem estruturado e um processo de C² corretamente definido, o poder aéreo foi empregado na Guerra do Golfo de forma bastante coordenada, flexível e eficiente.

Porém, a melhoria dos sistemas e processos de Comando e Controle revelou que quanto maior a intensidade da campanha, maior será a necessidade de uma estrutura de coleta, análise e processamento dos resultados obtidos em cada surtida, visando aprimorar o acompanhamento do progresso das operações, bem como prover informações completas e atualizadas.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo estabelecer um estudo comparativo entre a Guerra do Vietnã e a Primeira Guerra do Golfo de forma a identificar as similaridades e particularidades no emprego do Comando e Controle aplicados à guerra aérea. Para que esse propósito fosse alcançado, o estudo foi dividido em seis capítulos.

No primeiro capítulo foi apresentada a introdução do tema e definindo o tipo de pesquisa a ser realizada. Como forma de fundamentar a identificação do emprego do C² nos dois conflitos, o segundo capítulo apresentou o conceito de Comando e Controle desenvolvido por Coakley. Os dois capítulos seguintes abordaram o emprego do C² em cada guerra, identificando o papel desempenhado pelo Comando e Controle na condução das operações aéreas. No quinto capítulo, foi realizado o estudo comparativo do emprego do C² durante as operações aéreas dos conflitos, identificando suas similaridades e particularidades, além de relacioná-los com os conceitos abordados no capítulo dois. Este último capítulo abordará o resultado dos estudos conduzidos e possibilidades de pesquisas futuras.

No segundo capítulo, o conceito de Comando e Controle foi apresentado como um meio que o comandante utiliza para desempenhar suas funções, proporcionando a ele condições de atingir seus propósitos no campo de batalha. Nesse contexto, o C² é empregado desempenhando dois papéis: sistema e processo. O sistema se traduz na estrutura montada para a aquisição, processamento e transmissão de dados e informações, ou seja, é o meio pelo qual a informação é coletada, processada e transmitida. Já o processo é a forma como o comandante exerce sua função, o modo como ele organiza os dados recebidos, avalia a campanha, decide acerca das ações futuras e as distribui aos seus subordinados. O combustível desse processo é a informação, que possibilita ao comandante o conhecimento das forças inimigas, das suas próprias forças e o auxilia a planejar e executar sua campanha. Tal informação raramente se

apresentará de forma completa e atualizada, o que irá influenciar as tomadas de decisão dos comandantes.

Após fundamentar o conceito de C², foi apresentado seu papel na evolução do emprego do poder aéreo. Essa parte do estudo demonstrou que as operações aéreas não poderiam ser conduzidas de forma descentralizada, pois não proporcionava o alcance dos objetivos dos comandantes. Como exemplo dessa conclusão foram apresentados os resultados obtidos nas campanhas conduzidas no norte da África, durante a 2^a GM, e também na Guerra da Coreia. Ao final de cada uma dessas guerras, foi verificado que a adoção de um modelo de controle centralizado do poder aéreo gerou resultados positivos. A evolução no emprego do C² com os meios aéreos sob um único comando parecia ser uma tendência natural. Entretanto, a Guerra do Vietnã não seguiu essa tendência.

No terceiro capítulo foi analisado o emprego do Comando e Controle nas operações aéreas da Guerra do Vietnã. Nesse conflito, as tecnologias empregadas pelas aeronaves e os sistemas de defesa aérea foram os destaques do emprego do C² como sistema, em que a reunião de dados de vários sensores, embarcados em aeronaves ou navios, permitiu uma maior vigilância do espaço aéreo do TO. Já o processo de C² não apresentou evoluções. O comando dos meios aéreos foi fragmentado entre as forças singulares dos EUA, mesmo com os esforços do Comandante do Componente Aéreo do MACV em centralizar o controle das aeronaves sob um único comando. Tal controle ficou sob a autoridade de cada força singular, gerando situações de falta de coordenação. A fragmentação do controle do poder aéreo refletiu a descentralização da cadeia de comando dos escalões superiores e revelou uma intensa rivalidade entre as forças singulares.

O capítulo quatro apresentou o emprego do C² na Primeira Guerra do Golfo. Assim como na Guerra do Vietnã, a Guerra do Golfo também exibiu diversas evoluções tecnológicas nos sistemas de C². Tais avanços facilitaram o emprego do Comando e Controle como sistema

e contribuiu para a integração entre as forças de superfície e aérea. O processo de C² também apresentou evolução na sua forma de emprego com a instituição do primeiro JFACC, centralizando o controle de todo o poder aéreo sob um único comando. Com o suporte de um sistema avançado de C², foi possível estruturar um processo de planejamento, designação e execução de missões que permitiu o cumprimento de mais de três mil de surtidas diárias. Tal estrutura permitia a modificação de alvos das surtidas em andamento por meios dos postos avançados de comando a bordo das aeronaves AWACS. Apesar do sucesso, houve deficiência no processo de análise dos danos de bombardeios realizados, prejudicando o fluxo de informações e dificultando o trabalho dos planejadores. Tanto o sistema como o processo de C², relacionados a avaliação dos danos de bombardeios, não estavam preparados. Para uma quantidade tão elevada de surtidas era necessário um número de aeronaves de reconhecimento bem superior ao existente. Além disso, não havia especialistas suficientes para o processamento de todos os dados. Com isso, procedimentos informais para a avaliação de danos foram utilizados para contornar esse problema.

Com a elucidação do emprego do C² nas duas guerras, foi possível estabelecer uma análise comparativa no capítulo cinco. Tal comparação revelou similaridades no Comando e Controle sendo empregado como sistema, mostrando que mesmo com graus diferentes de evolução tecnológica, os sistemas foram capazes de prover uma estrutura que proporcionou o fluxo de informações essenciais para a tomada de decisão na condução das operações aéreas. Os sistemas AWACS e ABCCC embarcados nas aeronaves destacaram-se como importantes particularidades apresentadas na Guerra do Golfo, principalmente por suas capacidades de transmissão de dados, em tempo real, do andamento das operações aéreas e terrestres.

Como processo, foi possível identificar semelhanças entre o emprego das aeronaves de defesa aérea da NVNAF e da Força Aérea Iraquiana. Ambas utilizaram um processo extremamente centralizado de controle durante as missões de interceptação aérea. Nessas

missões, os pilotos seguiam estritamente os comandos dos controladores em solo, que os posicionavam em condições de atacar as aeronaves inimigas. Tal similaridade foi consequência da adoção da doutrina da antiga União Soviética por parte dos dois países.

As maiores particularidades foram identificadas no processo do Comando e Controle. A centralização do controle do poder aéreo sob um comando único modificou a dinâmica das operações, permitindo o emprego das aeronaves de forma mais ampla e flexível. Os processos de planejamento, designação e execução das surtidas por meio dos MAP e das ATO garantiram o ritmo das operações diárias. O emprego do AWACS como posto avançado de comando, permitiu utilizar a flexibilidade na modificação das ATO durante o cumprimento das missões. A mudança no emprego do C² como processo revelou a existência de uma evolução ocorrida no período compreendido entre as duas guerras. Esse avanço foi fruto das ações empreendidas pelas forças singulares dos EUA que buscaram inovações após os insucessos da Guerra do Vietnã. Além disso, a reorganização do Departamento de Defesa estadunidense, por meio da Lei Goldwater-Nichols, em 1986, foi o divisor de águas para a inauguração de uma nova forma de emprego conjunto do poder aéreo. Nesse contexto, a Guerra do Golfo foi o primeiro teste.

Assim, o estudo comparativo conduzido neste trabalho revelou a evolução do emprego do Comando e Controle na guerra aérea, tanto como sistema quanto processo. Concluiu-se também que mesmo com a evolução, a informação completa e atualizada se manteve como um desafio a ser perseguido constantemente pelos comandantes.

Pelo fato de a Primeira Guerra do Golfo ter figurado como um dos primeiros passos na condução de operações aéreas conjuntas, seria importante a realização de estudos futuros visando aprofundar os aspectos relacionados ao emprego do C² nos conflitos englobando Segunda Guerra do Golfo e posteriores, de forma a identificar a evolução desse emprego até os dias atuais.

REFERÊNCIAS

ALBERTS, David S.; HAYES, Richard E. *Power to the Edge: command... control... in the information age*. Washington DC: Office of the Assistant Secretary of Defense Command and Control Research Program (CCRP), 2003. 259 p.

ALBERTS, David S.; HAYES, Richard E. *Understanding command and control*. Washington DC: Office of the Assistant Secretary of Defense Command and Control Research Program (CCRP), 2006. 222 p.

ALLARD, Carl Kenneth. *Command, Control, and the Common Defense*. Washington DC: National Defense University, 1996. 361 p.

CHANT, Christopher. *Air War in the Gulf 1991*. Oxford, UK: Osprey Publishing, 2001. 96 p. (Osprey Combat Aircraft - 27).

COAKLEY, Thomas P. *Command and Control for War and Peace*. Darby: Diane Publishing, 1992. 221 p.

COHEN, Eliot A. *et al. Gulf War Air Power Survey*. Washington DC: US Government Printing Office, 1993. 5 v.

CORDESMAN, Anthony H.; WAGNER, Abraham R. *The Gulf war*. In: _____. *The lessons of modern war*. Boulder: Westview Press, 1996. v. 4.

CORRELL, John T. *The Air Force in the Vietnam War*. Arlington: Aerospace Education Foundation, 2004. 50 p.

CRAFT, Douglas W. *An Operational Analysis of the Persian Gulf War*. Carlisle: Strategic Studies Institute, 1992. 56 p.

FINLAN, Alastair. *The Gulf War of 1991*. New York: The Rosen Publishing Group, 2008. 95 p. (Essential Histories: War and Conflict in Modern Times)

HANKINS, Michael. The Teaball solution: the evolution of air combat technology in vietnam, 1968-1972. *Air Power History*, Clinton, v. 63, n. 3, p. 7-24, Fall 2016.

HORWOOD, Ian. *Interservice Rivalry and Airpower in the Vietnam War*. Darby: Diane Publishing, 2010. 200 p.

JAMIESON, Perry D. *Lucrative Targets: The US Air Force in the Kuwaiti Theater of Operations*. Washington DC: Air Force History and Museums Program, 2001. 248 p.

KOMETER, Michael W. *Command in Air War: Centralized versus Decentralized Control of Combat Airpower*. Montgomery: Air University Press, 2007. 335 p.

MAGNOLI, Demétrio. *História das guerras*. São Paulo: Editora Contexto, 2006. 479 p.

MOMYER, William W. *Airpower in Three Wars: (WWII, Korea, Vietnam)*. Montgomery: Air University Press, 2003. 401 p.

PEARSON, David E. *The World Wide Military Command and Control System: Evolution and Effectiveness*. Darby: Diane Publishing, 2000. 381 p.

ROSA, Carlos Eduardo Valle. *Poder Aéreo: Guia de Estudos*. Rio de Janeiro: Editora Luzes, 2014. 467 p.

SNYDER, Frank M. *Command and Control: The Literature and Commentaries*. Washington DC: National Defense University, 1993. 167 p.

WINNEFELD, James A.; JOHNSON, Dana J. *Command and Control of Joint Air Operations: Some Lessons Learned from Four Case Studies of an Enduring Issue*. Santa Monica: RAND, 1991. 79 p.

WINNEFELD, James A.; NIBLACK, Preston; JOHNSON, Dana J. *A League of Airmen: U. S. Air Power in the Gulf War*. Santa Monica: RAND, 1994. 336 p.

ANEXO A

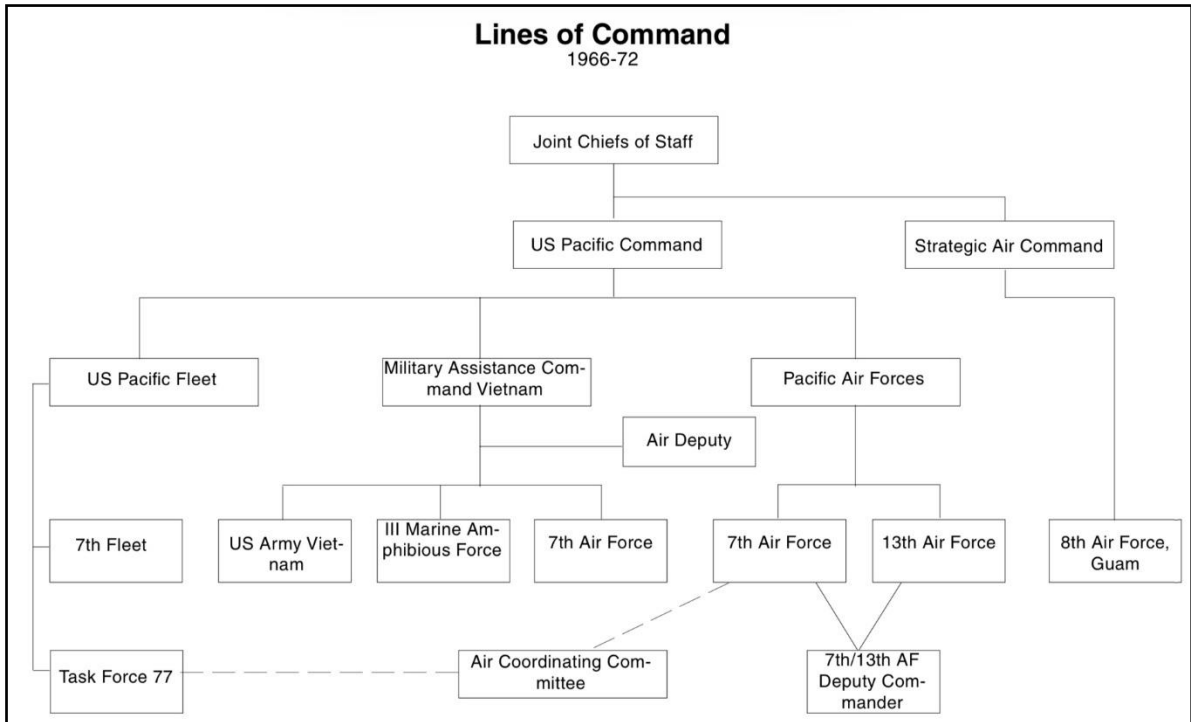


FIGURA 1 – Cadeia de Comando dos meios aéreos na Guerra do Vietnã.

Fonte: CORREL, 2004, p. 6.