



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

LEONARDO FERREIRA MARTINS, Ten Cel Inf

A utilização de tecnologias mais atuais em prol da proteção da força

Rio de Janeiro
2021

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

LEONARDO FERREIRA MARTINS, Ten Cel Inf

A utilização de tecnologias mais atuais em prol da proteção da força

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso Avançado de
Comando e Estado-Maior da Escola de
Comando e Estado-Maior da Aeronáutica.
Linha de Pesquisa: Operações Militares
Orientador: José Alberto dos Santos
Bezerra.

Rio de Janeiro
2021

RESUMO

O objetivo do presente artigo é analisar de que maneira a utilização de Aeronave Remotamente Pilotada (ARP), implantada no ano de 2020, influencia no processo de tomada de decisão nas missões realizadas pelo Grupo de Segurança e Defesa de Canoas (GSD-CO). A metodologia constituiu-se de levantamento bibliográfico e documental, além de entrevistas realizadas com os militares partícipes das missões operacionais no GSD-CO. A fundamentação para o estudo baseou-se na teoria do ciclo OODA (Observação, Orientação, Decisão e Ação), descrito por John Boyd, e na estratégia *Recognition-Primed Decision* (RPD). Para alcançar o objetivo proposto, inicialmente foram descritas as capacidades e emprego das ARP, na sequência foram abordados aspectos importantes que envolvem o processo de tomada de decisão diante de um cenário impreciso e ao final utilizou-se a teoria do estruturalismo para analisar e descrever de que maneira tais plataformas influenciam no poder decisório do comandante da missão. Pode-se concluir que a utilização das ARP, como ferramentas de apoio à tomada de decisão nas missões de Segurança e Defesa das equipes do GSD-CO, auxiliaram sobremaneira o decisor, mediante as capacidades de emprego apresentadas na atualização dos cenários em tempo oportuno. Ademais, o referido trabalho tem relevância para a Força Aérea, pois permitirá no futuro propor melhorias para o preparo e emprego dos militares envolvidos nas atividades de Segurança e Defesa, com a utilização dessas novas tecnologias.

Palavras-Chave: Aeronave Remotamente Pilotada; Tomada de Decisão; Operações Militares.

ABSTRACT

The purpose of this article is to analyze how the use of Remotely Piloted Aircraft (ARP), implemented in 2020, influences the decision-making process in missions carried out by the Canoas Security and Defense Group (GSD-CO). The methodology consisted of a bibliographic and documental survey, as well as interviews carried out with the military participants of operational missions at the GSD-CO. The foundation for the study was based on the theory of the OODA cycle (Observation, Orientation, Decision and Action) described by John Boyd and on the Recognition-Primed Decision (RPD) strategy described by Gary Klein. To achieve the proposed objective, the capabilities and use of the ARP were initially described, then important aspects involving the decision-making process in an imprecise scenario were addressed and, in the end, the theory of structuralism was used to analyze and describe how such platforms influence the decision-making power of the mission commander. It can be concluded that the use of ARPs as tools to support decision making in the Security and Defense missions of the GSD-CO teams, greatly assisted the decision maker, through the employment capabilities presented in updating the scenarios in a timely manner. Furthermore, the aforementioned work is relevant for the Air Force, as it will allow in the future to propose improvements for the preparation and employment of the military involved in Security and Defense activities with the use of these new technologies.

Keywords: *Remotely Piloted Aircraft; Decision Making; Military Operations.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Figura do modelo do ciclo OODA de John Boyd	18
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorias dos SARP para a Força Terrestre.....	21
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ARP** – Aeronave Remotamente Pilotada
- C²**- Comando e Controle
- COMAER**- Comando da Aeronáutica
- EB**- Exército Brasileiro
- FAB**- Força Aérea Brasileira
- GLO**- Garantia da Lei e da Ordem
- GSD-CO**- Grupo de Segurança e Defesa de Canoas
- INFAER**- Infantaria da Aeronáutica
- IVR**- Inteligência, Vigilância e Reconhecimento
- OCD**- Operação de Controle de Distúrbios
- OM**- Organizações Militares
- OODA**- Observação, Orientação, Decisão e Ação
- RPD**- *Recognition-Primed Decision*
- SARP**- Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada
- SISDE**- Sistema de Segurança e Defesa
- USEGDEF**- Unidades de Segurança e Defesa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Tema e Problema de Pesquisa	10
1.2	Hipótese	11
1.3	Objetivos (Geral e Específicos)	11
2	METODOLOGIA	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO	14
4	APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS	19
4.1	Pesquisa Bibliográfica e Documental	19
4.2	Capacidade e emprego das ARP	21
4.3	Características do Processo de Tomada de Decisão	24
4.4	Abordagem do emprego e Processo de Tomada de Decisão	26
5	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é verificar o processo decisório sob a ótica da utilização de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) em prol da Segurança e Defesa. Para tanto, buscou-se investigar se a utilização de tais equipamentos exercem influência na tomada de decisão dos comandantes à frente das atividades na Infantaria da Aeronáutica (INFAER).

Em meio às mudanças econômicas e sociais pelas quais o mundo passa, a Força Aérea Brasileira (FAB) busca sempre modernizar-se, implantando modelos de gestão capazes de valorizar o potencial humano e superar os desafios de um mundo moderno. Nesse sentido, a concepção do projeto “Força Aérea 100” traz as diretrizes estratégicas necessárias para traçar o futuro da Força, estabelecendo atribuições, definindo eixos e identificando capacidades que possibilitarão superar os desafios da evolução de utilização de novas tecnologias.

Dentro da concepção operacional da FAB:

A Infantaria da Aeronáutica tem como missão executar ações defensivas, ofensivas, especiais e de proteção, a fim de contribuir para o cumprimento da missão militar atribuída ao Comando da Aeronáutica, preservando seus meios, equipamentos, instalações e pessoal. (BRASIL, 1997).

Nesse diapasão, a INFAER busca modernizar e fortalecer o Sistema de Segurança e Defesa (SISDE), a fim de potencializar a vigilância das Organizações Militares (OM) do Comando da Aeronáutica (COMAER), uma vez que a FAB possui organizações em diferentes ambientes operacionais, desde locais totalmente urbanizado até os que são acessados somente por meio aéreo.

Essa pluralidade de ambientes topotáticos em nosso país influencia diretamente na execução das ações de Segurança e Defesa, uma vez que nem sempre as Unidades de Segurança e Defesa (USEGDEF) conseguem acesso facilitado às áreas que devem ser fiscalizadas.

Cabe ressaltar que a violência no Brasil tem aumentado, além do aumento do consumo de drogas, desestruturação familiar e o sentimento de impunidade, fazendo com que a sociedade brasileira entrasse no grupo das sociedades mais violentas do mundo, possuindo altíssimos índices de criminalidade urbana (NETO, 2010).

O aumento da violência atingiu um nível tão crítico que alcançou as instalações das forças armadas e resultou no roubo de armas e munições, além de invasões e

tentativa de invasões nas diversas OM, levando a consequências indesejáveis para o patrimônio moral e para o funcionamento das Organizações (NETO, 2009).

A tomada de decisão em combate é dinâmica em virtude das mudanças ocorridas no cenário, bem como dos resultados das próprias decisões durante o desenrolar das ações. Cabe ressaltar a pressão do tempo e a incerteza, os quais demandam otimizar o processo de tomada de decisão durante a ação das forças regulares em prol do reconhecimento do cenário e análise comportamental do inimigo.

Assim, objetivando mitigar as ações hostis, observa-se a crescente utilização de novas tecnologias em busca de informações para o apoio à tomada de decisão nas operações militares, permitindo a produção de imagens e fluxo das informações em tempo real para o decisor, com o intuito de apoiá-lo em tempo oportuno na escolha da linha de ação a ser adotada.

1.1. Tema e problema

A concepção estratégica “Força Aérea 100” contém as diretrizes necessárias para orientar como será o futuro da FAB, contendo os eixos estratégicos e capacidades a serem desenvolvidas para o cumprimento da missão institucional.

Dentre as futuras capacidades elencadas, destaca-se a Proteção da Força, voltada a garantir a segurança do pessoal, do material, das instalações, das informações e das comunicações em apoio às atividades de emprego, preservando o poder de combate dos Meios de Força Aérea (BRASIL, 2018).

O caráter difuso das ameaças e o ambiente do campo de batalha contemporâneo (cada vez mais não linear, descontínuo, assimétrico e multidimensional) induzem a execução de ações sucessivas e/ou simultâneas no amplo espectro dos conflitos, necessitando de coordenação em todos os níveis (BRASIL, 2014).

Nesse contexto, são imperativos a modernização e o fortalecimento do SISDE. A utilização de equipamentos de vigilância que se adequem aos eixos estratégicos estipulados permitirá que as informações de uma provável zona de conflito possam ser recebidas em tempo real, possibilitando reunir informações suficientes a fim de subsidiar a decisão do comandante da operação.

A fim de delimitar o tema, será dado enfoque na análise do emprego de ARP pela equipe de Segurança e Defesa do Grupo de Segurança e Defesa de Canoas (GSD-CO) na realização de missões de Segurança e Defesa, objetivando solucionar

o seguinte problema: de que maneira a utilização de ARP influencia no processo de tomada de decisão nas missões de Segurança e Defesa no GSD-CO?

Ademais, ao final do trabalho, pretende-se descrever e analisar as capacidades de emprego das ARP, após sua inclusão no cenário como ferramenta de apoio, no processo de tomada de decisão, visando, no futuro, fortalecer a construção de uma doutrina para o preparo e emprego dos militares envolvidos, com vistas a incluir organicamente esses equipamentos nas equipes para a condução das operações militares.

1.2. Hipótese

Observa-se uma considerável quantidade de OM do COMAER, as quais possuem grandes extensões territoriais, pelas características intrínsecas de sua operação, além das plataformas aéreas, instalações e equipamentos vitais para o emprego do poder Aeroespacial a serem protegidos. Vale ressaltar também o contexto urbano onde as Organizações estão inseridas, fronteiriças a comunidades, despertando interesses por parte da criminalidade nos armamentos e artefatos bélicos.

Nesse contexto, este pesquisador pretende verificar a hipótese de que a utilização de ARP influencia positivamente na tomada de decisão do comandante das operações militares e sua utilização, destinada a realizar missões de Segurança e Defesa, reduzirá a quantidade de acionamentos e deslocamentos desnecessários das equipes de segurança, uma vez que o cenário da possível ameaça poderá ser visualizado em tempo real e elucidado de forma remota, além de proporcionar a economia dos meios empregados na ausência das ARP.

1.3. Objetivos (Geral e Específicos)

Com o intuito de responder o problema em questão, foi estabelecido como objetivo geral analisar de que maneira a utilização de ARP influencia no processo de tomada de decisão nas missões de Segurança e Defesa no GSD-CO.

Com o fito de orientar as ações da pesquisa para atingir o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Descrever aspectos que envolvam as capacidades e emprego das ARP;
- b) Descrever aspectos que envolvam processo de tomada de decisão;
- c) Analisar o emprego das ARP e processo de tomada de decisão.

2. METODOLOGIA

A pesquisa proposta, conforme definido por GIL (2018), classifica-se como descritiva, haja vista que estabelece relações entre duas variáveis, buscando relacionar o emprego de ARP e a tomada de decisão do comandante nas missões de Segurança e Defesa.

A condução da pesquisa, com relação aos meios adotados, classifica-se como pesquisa de levantamento e iniciou-se com o levantamento bibliográfico e documental de legislações e normas existentes no COMAER e Exército Brasileiro (EB), em suas respectivas bibliotecas digitais. Além desses bancos de dados, buscou-se também informações nos relatórios internos ostensivos relacionados à utilização desses equipamentos nas ações de Segurança e Defesa regulados pelo SISDE e ainda uma abordagem qualitativa e quantitativa com vistas a proporcionar o conhecimento teórico necessário à tratativa do tema.

Aplicou-se o método dedutivo, em que foram observadas duas realidades: a capacidade de captação e transmissão de imagens do local da provável atuação da ameaça e a atividade de Segurança e Defesa, proporcionando a análise da influência da primeira realidade sobre a segunda.

O universo de estudo da pesquisa para a coleta de dados foi realizado por meio de entrevistas com especialistas que atuaram nas missões e tiveram experiências práticas, em especial os comandantes, objetivando levantar a conduta situacional, antes e depois da utilização das ARP nas atividades de Segurança e Defesa, analisando exemplos que estimularam a definição do problema.

A análise entre as variáveis de emprego de ARP e a tomada de decisão foram descritas embasadas na teoria do estruturalismo, em busca de uma pesquisa qualitativa. Segundo Chiavenato (2003), essa teoria caracteriza-se por uma múltipla abordagem, composta por partes que se inter-relacionam, onde os sistemas organizacionais não são a mera justaposição das partes.

Tem como objetivo modelos inconscientes, implícitos, e consiste em proceder experimentações com modelos, isto é, permitindo saber como o modelo reage a modificações, efetuando as comparações pertinentes. (THIRY-CHERQUES, 2005).

O objetivo geral foi subdividido em três etapas intermediárias, denominadas objetivos específicos, que possibilitaram a obtenção e análise de dados.

A fim de elucidar o primeiro objetivo específico, foram descritas as capacidades e emprego das ARP e foram sinalizadas as forças, fraquezas, ameaças e oportunidades, como objetivo de identificar pontos fortes e fracos das capacidades operacionais nas missões de segurança e defesa.

Para alcançar o segundo objetivo específico, foram descritas as características para a estruturação do modelo de processo de tomada de decisão, sob a égide do tempo no ambiente de incerteza intrínseco às operações militares, abordando a teoria do ciclo OODA descrito por John Boyd e a estratégia *Recognition-Primed Decision* (RPD) descrita por Gary Klein.

Por fim, para alcançar o terceiro objetivo específico, realizou-se a análise da influência do emprego das ARP nas atividades de Segurança e Defesa nas operações militares realizadas pelo GSD-CO, referente às capacidades apresentadas pelo equipamento após levantamento de informações por meio de relatórios e documentos produzidos na Seção de Operações do GSD-CO e entrevistas realizadas com os militares envolvidos.

A resposta alcançada nas três etapas permitiu a este pesquisador, utilizando a teoria do estruturalismo, analisar e descrever cautelosamente de que maneira tais plataformas influenciam no poder decisório do comandante da missão, bem como descrever as modificações comportamentais apresentadas pelos militares componentes das equipes.

Salienta-se que os conceitos apresentados por meio do ciclo de OODA e a estratégia RPD são os mais utilizados nos estudos acadêmicos sob a ótica dos processos de tomada de decisão, tendo em vista sua abrangência perante o tema. Nesta oportunidade, justificam-se os referenciais teóricos para o alcance dos objetivos propostos neste trabalho, pertinentes à escolha de uma linha de ação a ser adotada no ambiente operacional com o auxílio das imagens captadas por meio das ARP.

O público-alvo para o estudo foi composto por oficiais e graduados do GSD-CO, os quais desempenharam missões de Segurança e Defesa no ano de 2020 com a utilização das ARP.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Apesar do tema parecer contemporâneo, o conceito da utilização das ARP é antigo, tendo como um dos primeiros registros a utilização de balões pelo Exército Austríaco em 12 de julho de 1849, carregados de explosivos para atingir a cidade de Veneza na Itália. Porém, somente após a 1ª Guerra Mundial foram desenvolvidas as primeiras aeronaves remotamente pilotadas, usadas inicialmente como mísseis de cruzeiro. Seu surgimento foi possível graças ao desenvolvimento do controle remoto e do giroscópio que anulavam as vibrações da própria aeronave (HARDGRAVE, 2005).

De maneira semelhante, a técnica foi utilizada durante a guerra civil americana (1861- 1865), pelos exércitos do Sul e do Norte dos Estados Unidos, e na Primeira Guerra Mundial (1914-1918), mas foi somente em 1935 que o norte americano Reginald Denny projetou o primeiro veículo aéreo não tripulado controlado por rádio, conhecido por RP-1 ou RPV (Remote Pilote Vehicle) e a partir de então a técnica passou a ser aperfeiçoada (HARDGRAVE, 2005).

Na década de 1980, com destaque para a batalha do Bekaa entre Israel e Líbano na guerra do Golfo, tais avanços possibilitaram a filmagem do campo de batalha em tempo real, permitindo com que os comandantes observassem a real situação de suas tropas e do inimigo, fazendo com que os soldados ficassem mais dinâmicos na tropa destacada. No conflito abordado, tornaram-se evidente as vantagens que esses sistemas puderam proporcionar às tropas que os utilizavam, pois possibilitavam aos comandantes observarem o campo de batalha em tempo real e permitirem as melhores condições para a melhor tomada de decisão (NETO e ALMEIDA, 2009).

De acordo com Alves (2013), o sistema de aeronave remotamente pilotada (SARP):

forneceu uma grande quantidade de informações oportunas e precisas no combate moderno, com ênfase na ação estratégica. No entanto, esses mesmos dados a nível tático proporcionaram melhores condições para a rápida tomada de decisões nesta etapa, trazendo vantagens no sentido de estar na vanguarda das ações inimigas (ALVES 2013, p. 37).

Cavalcanti (2017) fala sobre o uso de ARP em regimentos de cavalaria brasileiros, enfatizando ações de reconhecimento, fazendo uma comparação com o Exército dos Estados Unidos, que usam o drone até o nível Pelotão de cavalaria Mecanizada.

Em todas as operações modernas, é de vital importância a obtenção de dados em tempo real do andamento das operações, do posicionamento das tropas e das forças oponentes, por parte dos comandantes, permitindo a eles o total comando e controle da operação (CARELI, 2014).

A concepção operacional da FAB, alinhada com os deveres estratégicos nacionais, contempla em sua estrutura organizacional o SISDE, responsável por legislar e definir procedimentos a serem adotados nas atividades realizadas pelas USEGDEF, abrangendo o preparo e emprego dos recursos Humanos e dos equipamentos a serem utilizados, com vistas a garantir a guarda, vigilância e defesa imediata das áreas de interesse do COMAER, com o objetivo de realizar a Tarefa Básica da FAB de Proteção da Força.

A Proteção da Força, então, envolve Ações de Força Aérea que resultam na salvaguarda dos recursos humanos, dos equipamentos, das instalações e dos sistemas, pois somente a partir dessa condição pode-se garantir a liberdade de ação e a efetividade operacional da Força Aérea. (BRASIL, 2012, p. 50).

Para cumprir a tarefa básica de Proteção da Força, as Unidades da INFAER devem reunir condições com o objetivo de realizar a segurança orgânica das organizações, adotando um conjunto de medidas e procedimentos para prevenir e evitar ações que porventura possam ameaçar a salvaguarda dos recursos humanos, dos equipamentos, das instalações e dos sistemas, pois, a partir dessa condição, pode-se garantir a liberdade de ação e a efetividade operacional da FAB (BRASIL, 2019).

Nesse contexto, o presente trabalho tem o objetivo de analisar de que maneira a utilização de ARP influencia no processo de tomada de decisão nas missões de Segurança e Defesa no GSD-CO, sob a pressão do tempo e da incerteza, por meio da capacidade da captação e transmissão das informações do local da provável ameaça.

Diante das missões de Segurança e Defesa a serem executadas pelos militares, visando a Proteção da Força, cabe destacar a aplicação dos conceitos de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (IVR).

O conceito das missões IVR, cunhado pelo Almirante norte-americano Willian Owens, na década de 90, tronou-se, desde então, importante referência na guerra moderna e é atualmente utilizado na maioria das operações militares, provendo as informações necessárias no campo de batalha. (SOH, 2013).

Os elementos individuais elencados no conceito das missões IVR se relacionam para que se atinja o estado final desejado:

Vigilância: Observação sistemática de áreas aeroespaciais, de superfície e submersas, de lugares, pessoas ou coisas por meios visuais, aurais, eletrônicos, fotográficos [...]; **Reconhecimento:** Missão efetuada para obter informação, por observação visual ou outros métodos de detecção, sobre atividades e recursos do inimigo ou potencial inimigo, ou para obtenção de dados sobre características meteorológicas, hidrográficas ou geográficas de uma área particular; **Inteligência:** “O produto resultante do processo de informação sobre nações estrangeiras, forças ou elementos hostis ou potencialmente hostis ou áreas de reais ou potenciais operações. (DERMITAS; TURK; OZER, 2014, p. 549).

A Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) define missões IVR capazes de integrar direção de comando, sensores e informações processadas; além de inteligência com a capacidade de prover uma consciência situacional aos tomadores de decisão (DERMITAS; TURK; OZER, 2014).

O Manual de Campanha de Operações de Informações do EB (2014) aborda a importância do trâmite de informações atualizadas no cenário da operação em busca da obtenção, produção e difusão de informações relevantes, seletivas, oportunas e confiáveis, relacionadas diretamente com a qualidade e efetividade do processo decisório, objetivando prevenir ameaças, gerenciar crises ou solucionar conflitos.

É importante destacar que, nas operações militares, diante dos cenários de incerteza e tempestividade, a tomada de decisão exige do comandante da missão um acompanhamento e controle do cenário geral, de maneira a permitir uma velocidade de resposta compatível com a exigida pela situação.

Segundo Rosa (2014), o processamento de informações apuradas, apresentadas a tempo para o decisor adotar a ação necessária, é a definição de inteligência, da qual a integração das ferramentas é uma atividade primordial na obtenção do sucesso da operação. Nessa esteira, permite centralizar as informações em um único local, de forma sincronizada e integrada, alimentando a rede de Comando e Controle (C²) em tempo real durante a ação realizada, caracterizando um ponto fundamental para o apoio à tomada de decisão de maneira ágil e consciente.

Segundo Simon apud Higgins (2000, p. 1218), “circunstâncias complexas e tempo restrito diminuem a capacidade do tomador de decisão a um estado de 'racionalismo limitado', (...) se o homem pudesse reunir informações suficientes, ele seria hábil a tomar decisões economicamente racionais”.

Aliado ao processo de tomada de decisão, o desenvolvimento tecnológico avança os processos de gestão nas organizações, fortalecendo os pilares da globalização tecnológica e, segundo Chiavenato (2000), as empresas necessitam utilizar alguma tecnologia para executar operações e realizar tarefas.

Alexander (2007) aborda que a ferramenta mais aplicável para o cumprimento das atividades que envolvem os conceitos de IVR são as aeronaves não tripuladas, pois são habilitadas a utilizar sensores de última geração, permitindo potencializar a consciência situacional do decisor diante do cenário apresentado.

Tais plataformas tornam-se pilares do reconhecimento e têm capacidade de conduzir missões sujas, enfadonhas e perigosas e podem ser colocadas em situação de risco moderado a alto, sem receio de perdas de vidas. Equipamentos pequenos e baratos foram utilizados em operações militares no Afeganistão e permitiram colher informações importantes do que existe por trás de uma linha de crista mais próxima ou da curva de uma estrada (ALEXANDER, 2007).

A FAB realiza missões IVR no nível operacional, em que ocorrem no contexto de ações de reconhecimento aéreo. O objetivo é a produção de imagens em prol de determinadas operações aeroespaciais, as quais geralmente não são do escopo das equipes de Segurança e Defesa. Além disso, os vetores não são operados pelos combatentes terrestres e seu uso tático dependeria obrigatoriamente de uma infraestrutura aeroportuária e controle de tráfego aéreo para a execução da missão.

Nesse diapasão, ao descrever e compreender as capacidades e emprego de aeronaves não tripuladas em missões de IVR no nível tático, será possível atingir o primeiro objetivo específico.

Sobre os processos de tomada de decisão, em que os cenários de incerteza e pressão do tempo são fatores intrínsecos às operações militares, esse pesquisador vai se ancorar inicialmente ao modelo *Recognition-Primed Decision* (RPD) e na sequência na teoria estruturada por John Boyd, acerca do ciclo OODA.

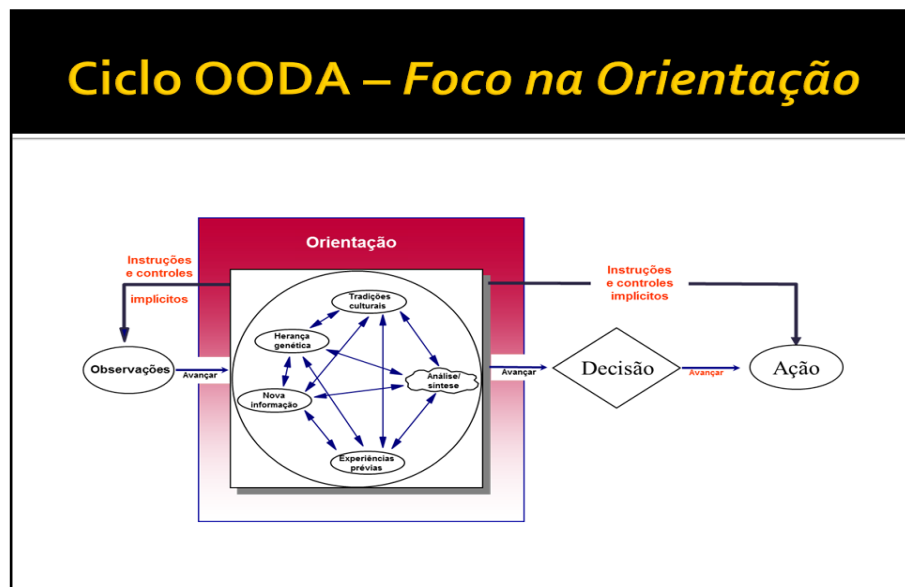
A estratégia RPD, descrita por Gary Klein, tem o objetivo de gerar soluções baseadas no reconhecimento de padrões situacionais. Padrões estes que dependem de experiências progressas do decisor, com um misto de intuição e análise.

De acordo com Klein (1998), líderes militares estruturam um protótipo mental baseado em experiências prévias de maneira que entendam a situação abordada e, devido a exiguidade do tempo dentre as diversas linhas de ação contempladas, adota-se a primeira linha de ação pensada, não analisando as demais.

Nesse modelo, o tomador de decisão, ao confrontar com uma situação que exige uma ação, buscará em sua experiência pessoal alguma situação similar e como ela foi resolvida. A partir daí, definirá o curso das ações. Caso seja uma situação totalmente nova, também utilizará experiências anteriores para realizar uma simulação mental e criar ações alternativas até que encontre uma ação satisfatória. (KLEIN, 1999).

Além do RDP, fundamenta-se o poder decisório ao observar o ciclo OODA, acrônimo para Observação, Orientação, Decisão e Ação; formulado por *John Boyd*. É um modelo de tomada de decisão racional cujo processo é o resultado de um comportamento racional nessas quatro fases, que necessitam ser retroalimentadas para que seja aprimorada cada etapa do processo à medida em que ele se desenrola (SCHECHTMAN, 1996).

Figura 1- Modelo do esquema OODA de John Boyd.



Fonte: KOOTER (2005, p.3)

A dinâmica do ciclo OODA é válida para todos os tipos de organização que vivem sob condições fundamentais de incerteza e deve-se operar neste ciclo de decisão o mais rápido possível, sendo interessante também entender o Ciclo OODA do adversário. (KOOTER, 2005).

Em ambas as teorias supracitadas relacionadas ao processo de tomada de decisão, observam-se dois pontos que cabem destaque: o fator tempo e a necessidade da construção da consciência situacional. A abordagem desses processos permitirá descrever as características do processo de decisão para que seja atingido o segundo objetivo específico.

Ademais, entende-se que as Organizações necessitam utilizar equipamentos providos de soluções tecnológicas, a fim de que auxilie na interpretação do cenário, facilitando o auxílio na gestão da decisão. Dessa maneira, possibilitará que a tropa disposta no terreno seja orientada adequadamente, objetivando colocarem em prática as técnicas, táticas e procedimentos mais adequados que a situação exigem.

Por fim, com base nas teorias supracitadas, acredita-se que a inclusão desses vetores não tripulados permitirá a elevação da consciência situacional do decisor, com a apresentação de um cenário atualizado na condução das missões de Segurança e Defesa, proporcionando informações para adoção de mecanismos de decisão ágeis na condução das intervenções necessárias em tempo real, que serão traduzidos na obtenção de uma vantagem estratégica para o alcance do estado final desejado, fortalecendo sobremaneira o sistema de c².

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Pesquisa bibliográfica e documental

A pesquisa bibliográfica e análise dos referenciais citados possibilitaram descrever a capacidade e emprego das ARP durante as operações militares, colaborando para que respondamos o primeiro objetivo específico. São uma ferramenta multiplicadora de forças no ambiente operacional, onde pode-se observar algumas capacidades particulares em sua operação.

No contexto atual, as Forças Armadas buscam obter informações mais precisas do teatro de operações, com o objetivo de expor cada vez menos seus exércitos e materiais.

Na esteira para que se busque tal demanda, o desenvolvimento de novas tecnologias nos conflitos modernos com a utilização do ARP traz severas mudanças no campo de batalha, forçando que sejam implementadas novas técnicas, táticas e procedimentos aos efetivos por ela operados.

De acordo com o Manual de Campanha EB 70- MC-10.246-Comunicação nas Operações, a condução das operações militares envolve a necessidade de todo comandante tomar decisões, transmitir ordens e acompanhar a execução das suas determinações.

Como auxílio à tomada de decisão, os SARP entraram como atores principais, auxiliando na tomada de decisões, atualmente sendo operados pelas Forças Armadas em todo mundo, permitindo um acompanhamento em tempo real do combate.

Os Sistemas são compostos por meios necessários ao cumprimento de determinada tarefa e para isso, além da plataforma aérea, se faz necessário uma estação de controle no solo, terminal de transmissão de dados, terminal de enlace de dados, infraestrutura de apoio e recursos humanos (BRASIL, 2020).

O termo popular “drone” foi originado nos Estados Unidos da América (EUA) e desde então vem sendo difundido mundialmente para caracterizar todo e qualquer objeto voador não tripulado, para qualquer propósito, origem ou característica. No Brasil o termo é associado às plataformas menores usadas para fins de lazer e filmagens aéreas (BRASIL, 2014).

Conforme manual do Exército Brasileiro-EB70-MC-10.214, VANT é a designação genérica utilizada para se referir a todo veículo aéreo projetado para operar sem tripulação a bordo que disponha de propulsão própria e execute voo autonomamente; dentre eles encontra-se as ARP, que são o objeto da nossa pesquisa. Esses equipamentos são divididos em categorias e níveis de emprego, permitindo uma adequada articulação conforme as necessidades táticas e capacidades de emprego determinadas pelo escalão superior.

O quadro abaixo apresenta as categorias adotadas pelas Forças Terrestres e respectivos escalões previstos para seu emprego, além da coluna GRUPO que representa a correlação definida pela OTAN.

Tabela 1 – Categorias dos SARP para a F Ter

GRUPO	CATEGORIA	ELEMENTO DE EMPREGO	NÍVEL DE EMPREGO
III	5	MD/EMCFA	ESTRATÉGICO
	4	C Cj	OPERACIONAL
	3	CEx/DE	
II	2	DE/Bda	TÁTICO
	1	Bda/U	
I	0	até SU	

Fonte: BRASIL (2020).

O objeto do estudo foram as ARP de categoria 0 a 3, empregados no nível tático, que permitem fornecer informações em tempo real à tropa destacada no terreno, proporcionando suporte contínuo nas áreas de interesse, para o planejamento e a condução das operações (BRASIL, 2020).

A categoria 0 integra as ARP de menor porte, não sendo possível a utilização de mecanismos de arma de fogo, tendo assim sua principal finalidade atender a função de combate de inteligência e C², proporcionando elevar a consciência situacional para auxiliar o comandante na tomada de decisão.

4.2. Capacidade e emprego das ARP

A utilização militar desses equipamentos está bastante avançada em alguns países que se utilizam dessas aeronaves em missões de vigilância, patrulhamento de regiões de fronteira, segurança de instalações militares e reconhecimento aéreo sem colocar em risco suas tripulações.

No contexto do nosso estudo, a utilização desses novos equipamentos foram iniciadas no GSD-CO experimentalmente no primeiro semestre de 2020, após minucioso estudo de implantação.

O modelo utilizado pelas equipes do GSD-CO foi o PHANTON 3 SE, enquadrado na categoria 0, objetivando esclarecer as situações que necessitassem de maior detalhamento e observância dos protagonistas em evolução no ambiente operacional, coletando informações de forma antecipada do meio físico em todas as fases das operações (BRASIL, 2020).

Após entrevistas realizadas com os militares envolvidos nas missões, bem como a análise dos relatórios expedidos pela seção de operações do Grupo de Segurança, foi possível a este pesquisador levantar as capacidades operacionais do PHANTON 3 SE.

Dentre as capacidades observadas, o equipamento destacou-se positivamente por possuir baixa detecção visual, permitindo a permanência continuada na área de interesse para a obtenção, coleta e transmissão de dados em tempo real ao centro de controle, possibilitando antecipar as ações inimigas, fortalecendo a consciência situacional do comandante para a correta tomada de decisão.

Observou-se também tecnicamente que o material é leve para ser transportado por tropa a pé, de fácil adestramento, simplicidade na operação, permitindo realizar equipagens rápidas para realizar interações e coordenações com a central de C². Efetua pousos e decolagens na vertical, não sendo necessário grandes dimensões para o emprego, apresentando-se como uma opção economicamente viável, capaz de operar em regiões de difícil acesso, permitindo a visualização antecipada da ameaça.

No entanto, necessita de cuidado no transporte devido à fragilidade estrutural e depende de condições meteorológicas favoráveis para sua operação. É uma ferramenta dissuasória, afetando diretamente no comportamento dos presentes, que, por perceberem que estão sendo monitorados, irão se desencorajar a praticarem atos hostis, com receio de serem identificados e responsabilizados.

Pelo fato de as imagens captadas poderem ser gravadas, quando utilizadas nas missões do tipo GLO (Garantia da Lei e da Ordem), OCD (Operação de Controle de Distúrbios), posto de bloqueio e controle de vias, dentre outras, as imagens geradas podem ser utilizadas como provas para justificar o adequado uso da força durante

as ações de repressão, preservando a imagem do COMAER perante a opinião pública.

Para todos os tipos de emprego, se as ARP forem dotadas de sensores embarcados com capacidade de observar sob condições de baixa luminosidade e/ou baixa visibilidade e sensores termais, poderão ser empregadas para esclarecer as situações com maior detalhamento, sem restrição ocasionada pela ausência de luminosidade do dia; levantar dados e gerar imagens para o planejamento de missões sob qualquer nível de luminosidade e observar os protagonistas em evolução no ambiente operacional, coletando informações de forma antecipada do meio físico e do meio ambiente em todas as fases das operações (BRASIL, 2020).

Durante as missões realizadas pelo GSD-CO, pode-se constatar que as ARP podem ser empregadas em diversas linhas de frente, dentre elas: Segurança das Instalações, Ações de Força Aérea e Polícia da Aeronáutica, Autodefesa de Superfície, Operações Especiais, Apoio às Equipes de Defesa Antiaérea e Ações de Inteligência.

Em linhas gerais, observou-se que a utilização da nova ferramenta, em complemento das células de vigilância eletrônica e credenciamento da USEGDEF de Canoas, proporcionou o emprego no patrulhamento nas áreas de difícil acesso, visando verificar a presença de pessoal não autorizado em áreas remotas da OM, onde as patrulhas de segurança não conseguem acessar a área pretendida com facilidade, ou acessam com dificuldade, devido às obstruções no terreno.

Possibilitaram apoiar a fase de reconhecimento, gerando imagens de forma a contribuir no planejamento das ações de segurança, como também na complementação da segurança desdobrada no terreno através de patrulhamento aéreo da área.

Nas operações típicas de reconhecimento tático, puderam ser empregadas antecedendo as tropas que executam reconhecimentos da área, tanto na ofensiva quanto na defensiva, possibilitando-lhes maior agilidade no cumprimento de suas missões.

Com informações coletadas em tempo real, os comandantes de fração passam a dispor de superioridade de informações sobre o oponente, o que lhes permite economizar meios operativos para emprego em outras tarefas (BRASIL, 2020). Foram utilizadas para efetuar a vigilância de vias de acesso e de áreas, fornecendo informações sobre o posicionamento da ação hostil, informando as coordenadas geográficas e imagens em tempo real, permitindo o deslocamento da fração de tropa para o correto posicionamento para contrapor a ameaça.

Ademais tais equipamentos possibilitaram acompanhar os movimentos das ameaças em tempo real e de forma contínua, complementando e confirmando informações oriundas de outras fontes. Viabilizaram pela coleta de imagens de diversos tipos, forneceram produtos para a atividade de inteligência de imagens, de sinais e para a detecção de ameaças (BRASIL, 2020).

Uma das grandes vantagens observadas das ARP é sua atuação como plataforma aérea sobre os aviões tradicionais e tripulados para levantamentos terrestres e a grande flexibilidade que permite a aquisição de imagens a partir de pontos de vista não convencionais, auxiliando sobremaneira o combatente terrestre (IRSCHARA et al., 2010).

4.3. Características do processo de tomada de decisão

O militar é preparado para tomar decisões em tempos de paz, à frente de grandes projetos ou organizações, que podem impactar na vida de milhares de pessoas bem como na guerra, quando haverá a necessidade de uma doutrina sedimentada e bem conhecida de forma a gerar uma vantagem competitiva que leve a uma vitória no final do processo beligerante (ARAÚJO, 2021).

Com relação aos processos de tomada de decisão, ao serem analisados perante os referenciais teóricos abordados, respondendo ao segundo objetivo específico, observou-se que a capacidade de obter, coletar e transmitir imagens em tempo real constitui uma ferramenta de extrema importância de forma que permitam ao comandante da operação adotar a linha de ação mais adequada em todos os níveis de decisão.

A doutrina a ser sedimentada irá se basear no conjunto de normas e princípios relacionados a experiências vividas previamente, o que foi constatado após as entrevistas realizadas com os militares do GSD-CO, alinhando-se com a estratégia RPD abordada no referencial teórico.

Verificou-se, mediante as respostas fornecidas, que as experiências prévias em situações semelhantes proporcionaram a celeridade à solução dos problemas, possibilitando a concepção de definição de objetivos plausíveis, monitorando as ações, expectativas e a visão prospectiva de possíveis reações (KLEIN, 2000).

O processo de tomada de decisão envolve intuição e análise, que contribuirão na identificação do problema para a apresentação de uma solução viável,

proporcionando modelos mentais que facilitem a construção de uma consciência situacional adequada.

Nessa esteira, no planejamento e execução das atividades, são estabelecidos alguns pressupostos básicos, dentre os quais destacam-se os seguintes princípios: **Unidade de Comando** – deve haver uma definição clara da cadeia de comando e qual responsabilidade compete a cada nível, bem como comunicações seguras e confiáveis e uma doutrina operacional disseminada em todos os escalões e que seja colocada em prática; **Simplicidade** – de forma a minimizar possíveis falhas e dificuldades de operação; e **Rapidez** – de forma a tornar o processo decisório oportuno (BRASIL, 2015).

Alinhados com os princípios citados, o decisor tem a oportunidade de traçar as possíveis linhas de ação, verificando a aplicabilidade de uma delas, fazendo uso dos meios que estão disponíveis para o emprego, a fim de definir a ação a ser realizada. No entanto, como vimos na estratégia RDP (embasado pelo nosso referencial), o comandante adota a primeira linha de ação descartando as demais.

Dessa maneira, correlacionando a teoria do ciclo OODA com a estratégia de RDP e o auxílio das ARP na transmissão das imagens da área de emprego em tempo real, podemos destacar que, pelas características do ambiente incerto e a pressão do tempo em desfavor do decisor, algumas características relacionadas ao ciclo OODA puderam ser observadas após as entrevistas realizadas com os militares do GSD-CO e leitura dos relatórios disponibilizados, no cumprimento das atividades de Segurança e Defesa realizadas, tais como:

- a) Na fase de observação, foi imperativo a construção da experiência prévia relacionada ao cenário a ser empregado, coletando o máximo de informações do ambiente a ser explorado;
- b) Na fase de orientação, foi entendida a situação de maneira construir uma consciência situacional adequada formulando uma possível linha de ação;
- c) Na fase de decisão, realizou-se a avaliação da linha de ação a ser escolhida e definiu-se o emprego da tropa destacada;
- d) Na fase da ação, as ordens emanadas foram cumpridas. Nesse ponto observou-se criteriosamente a atualização situacional do cenário, por meio da disponibilização das imagens, e que houve situações em que

os procedimentos antes determinados foram modificados, tendo em vista a mudança de atitude da ameaça. Tal atitude só foi permitida mediante a atualização das imagens na central de c².

Cabe ressaltar que o ciclo OODA é um ciclo contínuo através das quatro tarefas e o ele deverá ser retroalimentado de maneira examinar o cenário de diversas perspectivas, para garantir a geração de imagens mentais. Ademais, a fase de orientação é onde a consciência situacional é fortalecida, sendo facilitada pela disponibilização das imagens da área de emprego em tempo real.

4.4. Abordagem do emprego e do processo de tomada de decisão

Após levantamentos realizados por meio das ordens de missões, relatórios e entrevistas com os militares, pode-se observar que o processo de decisão facilitado pela utilização das ARP permitiu fortalecer a consciência situacional do decisor antes de lançar os militares na área ameaçada.

Por meio das entrevistas, pode-se observar que, após a implementação dos novos equipamentos, houve economia no emprego de pessoal e material, uma vez que, antes do emprego das ARP, diariamente patrulhas eram deslocadas a pé e por meio de viaturas em regiões de difícil acesso e ao longo da região perimetral, objetivando verificar óbices na região.

Atualmente tais equipes são lançadas somente em caso de visualização de uma possível ameaça após o sobrevoo do ARP. As missões que antes eram realizadas pela tropa passaram a ser realizadas pelo ARP, que apresentaram maior eficiência com a rapidez na transmissão dos dados e economia de meios (pessoal e material), além disso possibilitou que os militares envolvidos não se expusessem a desgastes e riscos desnecessários.

Dessa maneira, o comandante da missão, antes de lançar a tropa no terreno para o cumprimento da missão, consegue dimensionar o efetivo a ser empregado, bem como material e equipamentos individuais e coletivos, meios de deslocamento, vias de acesso, apoio logístico e administrativo.

Diante das análises realizadas nas ordens de missão e relatórios apresentados, foi coletado que o implemento dos equipamentos nas missões permitiram que grandes distâncias fossem percorridas, reduzindo o emprego de efetivo humano alocado na missão de patrulhamento perimetral, auxiliaram os militares acionados para se

contraporem às ameaças com maior segurança, quando utilizado um meio de comunicação entre eles e a central de C², a fim de evitar que fossem surpreendidos atos hostis fora de seus alcances visuais.

Ademais apurou-se a capacidade de ampliar o levantamento de ameaças em extensas áreas do terreno, cobrindo espaços vazios (não cobertos por tropas), aumentando a proteção às tropas desdobradas e negando às forças oponentes a surpresa.

Os procedimentos adotados acima foram possibilitados pela capacidade de sobrevoo da ARP na área de interesse, permitindo a observação continuada, facilitando assim o processo de retroalimentação do ciclo OODA. De igual maneira, ao analisarmos as capacidades e emprego na realização das missões IVR em conjunto com o ciclo OODA, constatou-se que a prévia do recebimento das imagens de quaisquer missões atribuídas ao GSD-CO permitiu a disseminação antecipada das informações, fortalecendo a ação de observar o ciclo decisório e o gerenciamento das ações de C² nas operações militares.

No entanto, para o emprego dos equipamentos, faz-se necessária a capacitação de militares para pilotagem dos equipamentos e softwares de imagens, além disso constatou-se que o sobrevoo fica prejudicado em caso de mau tempo e vento forte.

Isso posto, após as análises das capacidades e do emprego, aliados às características do processo decisório e atividades operacionais realizadas pelo GSD-CO, conclui-se que o aperfeiçoamento do processo decisório pela geração de imagens por meio das ARP, realizando a observação avançada da tropa, permitiu o acompanhamento em tempo real do cenário e potencializou a consciência situacional para as ações de C² das operações.

Por fim, após a exposição das análises acima, alinhadas com os referenciais teóricos apresentados, conclui-se que a utilização de tecnologias mais atuais em prol da proteção da força influenciaram positivamente no processo de tomada de decisão nas missões de segurança e defesa do GSD-CO, de maneira que alcançamos o objetivo desta pesquisa.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo iniciou-se com uma abordagem sobre a violência no país, bem como suas ameaças às Organizações da FAB. Observou-se que existem reais ameaças, principalmente nas grandes cidades, pois nas Organizações possuem alguma atratividade para o crime organizado, como por exemplo as reservas de material bélico e equipamentos eletrônicos de alto custo. A peculiaridade nas organizações da FAB em possuir grandes áreas patrimoniais e diferentes ambientes topotáticos contribuem sobremaneira para a vulnerabilidade das OM.

Assim, com os testes realizados com o auxílio das ARP pelas equipes de segurança e Defesa do GSD-CO, possibilitaram apoiar suas equipes no terreno por meio de imagens captadas e transmitidas em tempo real na condução das operações militares realizadas naquela localidade.

Tais operações permitiram ao estudo em questão esclarecer o problema de pesquisa acerca do seguinte questionamento: de que maneira a utilização de ARP influencia no processo de tomada de decisão nas missões de Segurança e Defesa no GSD-CO?

Aliado ao problema de pesquisa, propôs-se como objetivo geral realizar a análise de que maneira a utilização de ARP influencia no processo de tomada de decisão, contemplando a hipótese de que as utilizações desses equipamentos influenciam positivamente na tomada de decisão do comandante nas operações militares. Com isso, estruturou-se os objetivos específicos para descrever inicialmente as capacidades e contingências das ARP no emprego das missões de Segurança e Defesa, obtidos por meio de revisão bibliográfica em manuais e legislações específicas nas bibliotecas digitais da FAB e EB.

Em um segundo momento, foram descritos os aspectos que envolvem o processo de tomada de decisão sob a pressão do tempo e cenário de incerteza nas operações, respaldado na teoria do ciclo OODA e na estratégia de RDP.

Por fim, realizou-se uma análise estrutural dos objetivos específicos 1 e 2, ratificadas pelas entrevistas realizadas com os militares do GSD-CO, analisando o emprego das ARP juntamente com o processo de tomada de decisão.

Verificou-se que a utilização de tais equipamentos proporcionou a atualização em tempo real do cenário das operações, possibilitando a construção da Consciência Situacional do comandante da missão em todas as fases do ciclo OODA, bem como

a adoção da melhor linha de ação durante o desenrolar das atividades.

Além disso, possibilitou o emprego antecipado das ARP em regiões de difícil acesso, onde realizaram a missão de esclarecedores na atuação das missões de IVR. Esta última possibilitou viabilizar a economia de meios, uma vez que, com a obtenção de imagens de maneira antecipada, não foi necessário o envio de equipes para o local de maneira desnecessária, a não ser que uma real ameaça tivesse sido observada.

Em um segundo momento, observou-se que o sobrevoo antecipado na região pretendida permitiu ao comandante da operação realizar o correto dimensionamento da equipe e materiais a serem empregados, uma vez que as imagens transmitidas possibilitaram a visualização da possível ameaça na área, permitindo que o comandante tivesse sua consciência situacional atualizada no sistema de c².

Dessa maneira, pode-se concluir que as utilizações das ARP nas referidas missões auxiliam o processo de tomada de decisão, tendo em vista as capacidades já apresentadas e que influenciam positivamente o processo de tomada de decisão do comandante das operações militares, validando, assim, a hipótese proposta neste estudo.

O uso de tecnologias mais atuais em prol da segurança e defesa, nesses casos, remete à adoção de ARP, ampliando o alcance dos sensores de vigilância às áreas remotas e de difícil acesso, favorecendo a identificação e o acompanhamento dos atores hostis e permitindo a vetoração tática das forças de segurança.

Logo, a presente pesquisa é de importância para o COMAER, pois permitiu refletir sobre os impactos do emprego das ARP na tomada de decisão final em missões de Segurança e Defesa, potencializando a atuação sinérgica do decisor diante das equipes dispostas no terreno, possibilitando no futuro propor melhorias para o preparo e emprego dos militares envolvidos partícipes das referidas atividades.

Como sugestão para futuros trabalhos, recomenda-se estudar requisitos operacionais mínimos para aquisição dos novos equipamentos para utilização nas atividades de Segurança e Defesa no âmbito do COMAER, objetivando a utilização orgânica nas demais Unidades de Infantaria.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, J.B. **Ganhando a guerra**: armas avançadas, estratégias e conceitos para o mundo pós-onze de setembro. Tradução Joubert de Oliveira Brízida. Rio de Janeiro: BIBLIX, 2007
- ALMEIDA, Isnard Edson Sampaio de; NETO, Arlindo Bastos de Miranda. **A análise do emprego do veículo aéreo não tripulado (VANT) nas ações e operações PM**. Salvador, 2009 (Monografia).
- ALVES, Joel Cap Art **O emprego do sistema de aeronaves remotamente pilotadas no nível de grupo, como meio de modernização da Artilharia de Campanha**. Trabalho de conclusão de curso apresentado na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército. Rio de Janeiro. Brasil 2013. Edição Única
- ARAÚJO, Guilherme dos Santos. **Processo decisório militar e a economia comportamental**. 2021. Tese de Doutorado.
- BRASIL. EB20-MC-10.214: **Vetores Aéreos da Força Terrestre**. Portaria N° 13/EME, 29 Jan 2014, 1. ed, Brasília, DF, 2014.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa nº 1.691/EMCFA/MD, de 5 de agosto de 2015. Dispõe sobre a Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle (MD31-M-03). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 149, 06 ago. 2015.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº1224/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira – Volume 1(DCA 1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, f. 14971, 12 nov. 2020.
- BRASIL Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 1597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da Concepção Estratégica Força Aérea 100(DCA 11-45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 180, f. 11266 , 15 out. 2018.
- BRASIL Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria nº 91/COMPREP, de 9 de abril de 2021. Aprova a reedição da norma que dispõe o Sistema de Segurança e Defesa do Comando da Aeronáutica (NSCA 205-3). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 081, f. 5078, 04 maio 2021.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria nº 178/COMPREP, de 03 de junho de 2019. Aprova a edição da diretriz que dispõe sobre o Conceito de Emprego da Infantaria da Aeronáutica (DCA 125-5). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 099, f. 7321, 10 jun. 2019.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria nº 65/COMPREP, de 08 de maio de 2020. Aprova o Manual de Autodefesa de Superfície (MCA 125-17). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 086, f. 5883, 20 maio 2020.
- BRASIL. DOU nº 241, de 18 de dezembro de 2017. **Publica a Estratégia Nacional de Inteligência**.

BRASIL. Comando do Exército Brasileiro, **EB20-MC-10.214 (VETORES AÉREOS DA FORÇA TERRESTRE – 1ª Edição 2014)**.

BRASIL. Comando do Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 008-EME, de 29 de janeiro de 2014. Aprova o manual de campanha EB20-MC-10.213 Operações de Informação. **Boletim do Comando do Exército**, Brasília, n. 5, p. 11, de 31 de janeiro de 2014.

BRASIL. Ministério da Defesa. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 9/GAP/MD, de 13 de janeiro de 2016. **Aprova o Glossário das Forças Armadas MD35-G-01**. Diário Oficial da União, Brasília, DF n. 14, 2016.

CARELI, Tiago de Souza. **Comparação dos SARP que podem ser empregados na Bateria de Busca de Alvos do Forte Santa Barbara**. Rio de Janeiro: ESAO, 2014.

CAVALCANTI, Samuel Cap Cab **Emprego do sistema de aeronave remotamente pilotada pelo regimento de cavalaria mecanizado em ações de reconhecimento**. Trabalho de conclusão de curso apresentado na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército. Rio de Janeiro. Brasil 2017. Edição Única.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: teoria, processo e prática**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

DEMIRTAS, Unal; TURK, Yusuf Ziya; OZER, Mustafa. **The Role Of Intelligence, Surveillance, And Reconnaissance In Disaster And Public Health Emergency**. Prehospital And Disaster Medicine, Cambridge, v. 29, n. 5, p.549-550, out. 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

HARDGRAVE, **O pioneirismo com o UAV**; Estados Unidos da América, 2005. Disponível em: < <http://www.ctie.monash.edu.au/hargrave/denny.html> Acesso em 12 mar. 2021

HIGGINS, E.Tory. **Making a Good Decision: Value from fit**. American Psychologist, 55, 1217-1230, 2000.

IRSCHARA, A.; KAUFMANN, V.; KLOPSCHITZ, M.; BISCHOF, H.; LEBERL, F. **Towards fully automatic photogrammetric reconstruction using digital images taken from uavs**. 100 Years ISPRS, Vienna, Austria, 2010.

KLEIN, Gary. **Naturalistic Decision Making**. Human Systems Iac Gateway, Dayton, Oh, v. 11, n. 3, p.16-19, out. 2000. Quadrimestral. Disponível em: <<http://www.dtic.mil/docs/citations/ADA385361>>. Acesso em: 04 mar. 2020.

NETO, A; ALMEIDA, I. **Análise do emprego do veículo aéreo não tripulado (VANT) nas ações e operações policiais militares**. 2009. 87 f. Monografia - Curso de Especialização em Segurança Pública, Universidade do Estado da Bahia e Academia da Polícia Militar, Salvador, BA, 2009.

NETO, A. **Fundamentação jurídico-constitucional da missão policial para a legitimação do veículo aéreo não tripulado (VANT) no espaço aéreo brasileiro.** 2010. 58 f. Monografia (curso de graduação) - Curso de Bacharel em Direito, Faculdade Baiana de Ciências, Salvador, BA, 2010.

ROSA, Carlos Eduardo Valle. **Poder Aéreo:** guia de estudos. 2. ed. Rio de Janeiro: UNIFA, 2014.

SCHECHTMAN, Gregory M. **Manipulating the OODA Loop: the Overlooked Role Of Information Resource Management in Information Warfare.** Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos de Informação) - Air University, Maxwell. 1996

SOH, Sze Shiang. **DETERMINING INTELLIGENCE, SURVEILLANCE AND RECONNAISSANCE (ISR) SYSTEM EFFECTIVENESS, AND INTEGRATION AS PART OF FORCE PROTECTION AND SYSTEM SURVIVABILITY.** 2013. 97 f. Tese (Doutorado) - Curso de Master Of Science In Systems Engineering, Naval Postgraduate School, Monterey, 2013.

THIRY-CHERQUES, Hermano Roberto. O modelo Estruturalista. In: VIEIRA, Marcelo Milano Falcão; ZOUAIN, Deborah Moraes (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Administração:** Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Fgv, 2005. p. 29-44.