

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC (AFN) WAGNER CARDOSO DE ARAÚJO

**ESTRATÉGIAS CONTRA AS NOVAS AMEAÇAS:
O Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas como ferramenta
estratégica para monitoramento e proteção da fronteira do Estado
do Amazonas.**

Rio de Janeiro

2024

**ESTRATÉGIAS CONTRA AS NOVAS AMEAÇAS:
O Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas como ferramenta
estratégica para monitoramento e proteção da fronteira do Estado
do Amazonas.**

Monografia apresentada à Escola de
Guerra Naval, como requisito parcial
para a conclusão do Curso Superior.

Orientador: CF (FN) RÔMULO LOPES
DA SILVA

DECLARAÇÃO DA NÃO EXISTÊNCIA DE APROPRIAÇÃO INTELECTUAL IRREGULAR

Declaro que este trabalho acadêmico: a) corresponde ao resultado de investigação por mim desenvolvida, enquanto discente da Escola de Guerra Naval (EGN); b) é um trabalho original, ou seja, que não foi por mim anteriormente utilizado para fins acadêmicos ou quaisquer outros; c) é inédito, isto é, não foi ainda objeto de publicação; e d) é de minha integral e exclusiva autoria.

Declaro também que tenho ciência de que a utilização de ideias ou palavras de autoria de outrem, sem a devida identificação da fonte, e o uso de recursos de inteligência artificial no processo de escrita constituem grave falta ética, moral, legal e disciplinar. Ademais, assumo o compromisso de que este trabalho possa, a qualquer tempo, ser analisado para verificação de sua originalidade e ineditismo, por meio de ferramentas de detecção de similaridades ou por profissionais qualificados.

Os direitos morais e patrimoniais deste trabalho acadêmico, nos termos da Lei 9.610/1998, pertencem ao seu Autor, sendo vedado o uso comercial sem prévia autorização. É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos e ideias expressas neste trabalho acadêmico são de responsabilidade do Autor e não retratam qualquer orientação institucional da EGN ou da Marinha do Brasil.

DEDICATÓRIA

Dedico este projeto a todos os professores que me influenciaram na minha trajetória. Em especial à professora e ao meu orientador, com quem compartilhei minhas dúvidas e angústias a respeito do tema.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram para a conclusão desse trabalho acadêmico. Primeiramente, a Deus que me permitiu ter sabedoria para superar os desafios na honrosa tarefa de construção do conhecimento. À minha família, minha esposa e filhos pelos momentos de ausência mesmo presente, A meus pais, que sempre torceram pelo meu sucesso e minha vitória. Por fim, agradeço a Escola de Guerra Naval, seus oficiais e praças, por me proporcionarem todo apoio necessário no crescimento profissional e intelectual.

Gratidão

Uma ferramenta estratégica eficaz é aquela que traduz a visão em realidade, conectando metas de longo prazo com ações concretas.

Michael Porter

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar o Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) como uma ferramenta estratégica no combate às novas ameaças que ocorrem na fronteira do Brasil limitada pelo estado do Amazonas. Uma região que envolve grandes distâncias, dificuldade de locomoção, fronteiras formadas por rios e terrenos com acessos difíceis e impactados pelos regimes de cheias e vazantes dos rios, o que tornam essa parte do país um grande desafio para se vigiar e defender. Esse é um tema que envolve a soberania do país, pois trata-se de proteger a nossa fronteira, tornando-se, portanto, uma região estratégica da nossa nação. Para contribuir nesse combate que exige vigilância e prontidão constantes, o SARP reúne tecnologias que ampliam a capacidade da Força, proporcionando uma consciência situacional mais acurada. Esses sistemas têm se mostrado eficientes ao redor do mundo, seja sendo empregado como ferramenta de Inteligência, reconhecimento e vigilância ou como elementos de combates, realizando ações ofensivas em proveito das operações, essa sua versatilidade tem proporcionado aos planejadores e executores, maior agilidade no ciclo decisório, economia de meios e operações ainda mais precisas. Esse tipo de ferramenta ao ser empregada na região de fronteira do estado Amazonas, certamente contribuirá com a defesa da pátria e com o combate aos ilícitos que ocorrem naquela parte do país.

Palavras-chave: SARP; Ameaça; Soberania; Fronteira; Conflito; Combate; Reconhecimento; Velocidade; Drone; Capacidade; Inteligência; Informações.

ABSTRACT

STRATEGIES AGAINST THE NEW THREATS:

The SARP as a strategic tool for monitoring and protection at the border of the State of Amazonas

This research aims to present the Remotely Piloted Aircraft System (SARP) as a strategic tool in combating new threats that occur on the Brazilian border limited by the state of Amazonas. A region that involves large distances, difficulty in moving around, borders formed by rivers and terrain with difficult access and impacted by river flood and ebb regimes, which make this part of the country a great challenge to monitor and defend. This is an issue that involves the country's sovereignty, as it is about protecting our border, therefore becoming a strategic region of our nation. To contribute to this fight that requires constant vigilance and readiness, the SARP brings together technologies that expand the Force's capacity, providing more accurate situational awareness. These systems have proven to be efficient around the world, whether being used as an intelligence, reconnaissance and surveillance tool or as combat elements, carrying out offensive actions to benefit operations, their versatility has provided planners and executors with greater agility in the cycle. decision-making, saving resources and even more precise operations. This type of tool, when used in the border region of the state of Amazonas, will certainly contribute to the defense of the homeland and the fight against illicit activities that occur in that part of the country.

Keywords: SARP; Menace; Sovereignty; Boundary; Conflict; Combat; Recognition; Speed; Drone; Ability; Intelligence, Information.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – A Atividade de Inteligência no ambiente Operacional.....	20
FIGURA 2 – Imagem do Drone ScanEagle.....	27
FIGURA 3 - Terra Indígena Vale do Javari.....	32

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Classificação de ARP na MB.....	26
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AED	Ação Estratégica de Defesa
AEN	Ação Estratégica Naval
ALI	Apoio Logístico Integrado
AM	Amazonas
ARP	Aeronave Remotamente Pilotada
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
C ²	Comando e Controle
Cmt	Comandante
DAerM	Diretoria de Aeronáutica da Marinha
DCEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DGMM	Diretoria-Geral do Material da Marinha
ED	Estratégia de Defesa
EN	Estratégia Naval
END	Estratégia Nacional de Defesa
FA	Forças Armadas
FARC	Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia
GPS	Global Positioning System
IDF	Forças de Defesa de Israel
IRV	Inteligência, Reconhecimento e Vigilância
IRVA	Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos
OBNAV	Objetivos Navais
OM	Organizações Militares
ORCRIM	Organizações Criminosas
PEM	Plano Estratégico da Marinha
PND	Política Nacional de Defesa
SARP	Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada
SARP-E	Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada Embarcada
SISCEAB	Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro
VANT	Veículo Aéreo Não Tripulado

LISTA DE SÍMBOLOS

km	Quilômetro
km ²	Quilômetro quadrado
kts	Nós
M	Metro
MN	Milhas Náuticas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OS SARP COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA ATUAL.....	15
2.1	A INFLUÊNCIA DO SARP NO COMBATE.....	19
2.1.1	A utilização de SARP nos conflitos recentes.....	21
2.2	OS SARP NA MARINHA DO BRASIL (MB).....	23
2.2.1	Os modelos de ARP existentes na MB.....	25
2.2.2	Os principais modelos de drones disponíveis no mercado.....	28
2.2.3	Os desafios legais de operação com ARP.....	30
3	OS ILÍCITOS NA FRONTEIRA DO ESTADO DO AMAZONAS.....	32
3.1	COMO OS SARP PODEM CONTRIBUIR NO COMBATE AOS ILÍCITOS NA FRONTEIRA DO ESTADO DO AMAZONAS.....	35
3.2	OS DESAFIOS LOGÍSTICOS DA REGIÃO.....	36
4	CONCLUSÃO.....	38
	REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Como consequência do aprendizado dos diversos estudiosos estrategistas, não se deve enfrentar um inimigo sem antes estudá-lo e conhecê-lo. Esse inimigo tem se apresentado de diversas naturezas podendo ser caracterizado por Forças Regulares, terroristas, grupos paramilitares, guerrilheiros, além de organizações criminosas, que pelas suas diversas formas de atuação têm deixado o ambiente operacional cada vez mais complexo e a forma de se conhecer o inimigo se dá principalmente por meio da Atividade de Inteligência.

Esses atores têm avançado nas suas formas de atuação. Com a adoção de novas estratégias, como, adestramentos para deslocamentos e progressão no terreno, similar ao que se faz nas Forças Armadas (FA), uniformes camuflados, adestramento de tiros, construção de abrigos para fogos, camuflagem, além de adquirirem armamentos longos cada vez mais potentes e que possuem grande poder de destruição, se utilizam de meios de transportes adaptados para os terrenos de atuação com alta potência de propulsão, blindagem e poder de fogo. Também realizam a adaptação de novas tecnologias, como os drones, para realizarem seus ataques ou monitoramento. Muitos desses atores têm atuado na fronteira oeste do Brasil com os países limítrofes da região, mais especificamente, nas fronteiras do estado do Amazonas com os nossos vizinhos Sul-Americanos.

O Estado do Amazonas está situado na região norte do país, sendo o maior Estado em extensão com uma área de aproximadamente 1,6 milhão de Km², com apenas 669,46 Km² dessa área urbanizada, ocupando a 19ª posição entre os 27 da nação, possui uma população de 3,9 milhões de habitantes (IBGE 2022), faz divisa com cinco estados: Mato Grosso; Acre; Rondônia; Pará; e Roraima. Possui uma fronteira terrestre de aproximadamente 4 mil Km com três países: Peru; Colômbia; e Venezuela.

Pelo Estado passam diversos rios importantes da bacia Amazônica, que é a maior do mundo, com uma extensão de aproximadamente 7,5 milhões de Km², dentre eles destacam-se os rios Amazonas, considerado o maior do mundo em volume d'água e extensão e o Negro, sendo um dos três maiores rios do mundo em volume de água e os dois juntos perfazem aproximadamente 22 mil Km de vias navegáveis.

A maior parte do território amazonense é coberto pela floresta amazônica, que possui uma das maiores biodiversidades do mundo e em seu subsolo estão presentes minerais importantes como o ouro, o alumínio, o ferro e a cassiterita.

Toda essa dimensão do Estado do Amazonas traz consigo diversos desafios, principalmente aqueles relacionados ao combate aos principais ilícitos que vão desde garimpo ilegal, extração ilegal de vegetal, pesca ilegal, roubo de combustível, até tráficos humanos e de drogas. Pelo Estado passam as principais rotas de tráfico de drogas para interiorização, distribuição e consumo no país ou como passagem para outros países, quando ocorrem os chamados crimes transfronteiriços ou transnacionais.

Nesse ambiente complexo onde se apresentam as novas ameaças, a MB se faz presente aplicando seu Poder Naval através dos seus meios Navais, de Fuzileiros Navais e Aeronavais, realizando diversos tipos de operações. Contudo, o ambiente denso, as novas capacidades desenvolvidas, como a rapidez, a mobilidade e o poder de fogo da força adversa somadas às dificuldades do terreno, com a sinuosidade dos rios, as grandes distâncias envolvidas e às volatilidades meteorológicas, impõem a necessidade de que o giro do ciclo decisório que auxiliam a tomada de decisão e as ações implementadas, seja cada vez mais veloz.

Nesse sentido, as informações necessitam chegar mais rapidamente ao decisor por meio das atividades de inteligência para que as decisões sejam tomadas e as ações também sejam rapidamente implementadas como as ações repressivas. Para isso, a adoção de novas tecnologias crescem de importância, e como ferramenta capaz de atender a essa demanda, têm-se os popularmente conhecidos, drones, que são as Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) e, que de acordo com o modelo e complexidades, são acompanhadas de sistemas para sua operacionalização, formando o Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP). Esses sistemas são dotados de grandes capacidades de deslocamento e de tecnologia embarcada proporcionando uma maior mobilidade e flexibilidade na forma de identificar, vigiar, levantar informações e combater o inimigo, além de possibilitar o aumento da qualidade e da velocidade de difusão da informação.

O objetivo geral da pesquisa é apresentar como os SARP podem contribuir com o cumprimento da missão da Marinha do Brasil, orientada pela Política Nacional

de Defesa (PND), pela Estratégia Nacional de Defesa¹ (END) e pelo próprio Plano Estratégico da Marinha (PEM), no combate a essas novas ameaças, desenvolvidas e praticadas por meio de atividades ilícitas que ocorrem na fronteira do estado do Amazonas e que se utilizam das rotas fluviais penetrantes oriundas de países fronteiriços ao Estado e que também podem comprometer a nossa soberania.

Os questionamentos que essa pesquisa se propõe a responder são: como os drones podem contribuir com a vigilância na fronteira e águas interiores do Estado do Amazonas? como as informações produzidas pelos drones podem proporcionar ações estratégicas mais precisas e com economia de meios? quais os principais modelos atuais de drones que podem ser utilizados pela Marinha do Brasil nessas regiões? Essas perguntas serão respondidas levando-se em consideração um espaço amostral dos últimos cinco anos relacionados às atividades ilícitas ocorridas no estado do Amazonas e principais conflitos históricos com utilização de Drones que ocorreram a partir dos anos 2000 até os dias atuais. A metodologia aplicada na pesquisa será documental e bibliográfica.

Este trabalho está organizado em quatro capítulos, incluindo esta introdução, seguida da segunda seção, onde será abordado o drone como ferramenta estratégica no ambiente de combate e como ele influencia esse ambiente e também será apresentado o SARP que a MB possui.

Na terceira seção, serão abordados os ilícitos existentes na fronteira do estado do Amazonas, qual a possibilidade de emprego e contribuição do SARP para a MB no cumprimento de sua missão no combate a esses ilícitos e apresentação de modelos disponíveis no mercado com possibilidades de atuar na região, além de possíveis dificuldades logísticas para manutenção desse vetor.

Logo após, segue-se a quarta seção que é composta pela conclusão deste trabalho.

2 OS SARP COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA ATUAL

1 A PND e a END são os documentos condicionantes de mais alto nível, que orienta o planejamento de ações destinadas à defesa do País, a partir da análise dos cenários nacional e internacional (Brasil, 2024).

Desde que começou a ser empregado em combate, os Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (também conhecidos como drone e Veículo Aéreo Não Tripulado - VANT) têm-se mostrado como um diferencial nas estratégias elaboradas no campo de batalha. A estratégia pode ser considerada tanto uma arte, no que diz respeito à prática e execução do estrategista, quanto uma ciência, no sentido amplo, concernente às experiências e ao conhecimento do estrategista (Coutau-Bégarie, 2010), e a presença desse vetor no ambiente operacional com suas múltiplas capacidades têm propiciado ao estrategista diversas opções de manobra, uma vez que os progressos tecnológicos alteraram a aplicação dos Princípios de Guerra, e as inovações nas áreas de mobilidade, armamentos, sensores e computação têm acelerado o desenvolvimento das operações planejadas (Brasil, 2020).

Por suas características de difícil detecção pelos radares, de poder desempenhar atividades relacionadas à inteligência, reconhecimento, vigilância ou ataque, o drone pode fornecer a um Centro de Análise de Inteligência² (CAI) dados brutos, que após tratados e analisados, disponibilizam ao decisor informações fundamentadas e úteis à operação, permitindo a ele ampliar sua capacidade de Comando e Controle (C²) apoiado em subsídios realísticos. Dessa maneira, o SARP acaba por influenciar uma manobra como um todo, pois a eficácia do Comando e Controle está relacionada à capacidade do Centro de Análise de Inteligência de converter dados em conhecimento e à habilidade do Comandante em processar esse conhecimento para tomar decisões adequadas (Brasil, 2020), o que torna o SARP uma importante ferramenta estratégica.

Drones de longo alcance permitem ao comandante de uma operação tomar decisões com informações de reconhecimentos que em muitos casos só poderiam se obter a partir do lançamento de tropas no terreno ou aeronaves voando a grandes altitudes.

O campo de batalha atual é complexo. Em uma Operação militar realizada em uma praia de desembarque, possivelmente o terreno imediatamente posterior será urbano e cheio de civis e quando se enfrenta um inimigo que se utiliza de táticas de guerrilha, ele buscará se camuflar entre a população. Em ambos os casos, a informação necessita ser precisa.

² O CAI é empregado para prover o apoio de Inteligência Operacional à Seção de Inteligência [...] no tocante à Situação Militar do Inimigo (Brasil, 2020).

Nos tempos atuais, é incomum ver confrontos diretos entre exércitos regulares com áreas de batalha bem delimitadas. Em vez disso, os conflitos frequentemente se manifestam por meio de ações de pequena escala realizadas por insurgentes, como a instalação secreta de artefatos explosivos improvisados (IEDs) e táticas de guerrilha, onde os infringentes se misturam com a população civil quando não estão engajados diretamente em combate. Nesse tipo de cenário, a importância das informações nunca foi tão crucial (Dougherty, 2019).

Toda informação precisa ser transformada em um conhecimento que proporcione ao Comandante de uma operação a melhor tomada de decisão e de modo mais ágil. Atualmente, o conhecimento é considerado um recurso crucial para a destrutividade em conflitos armados, e as abordagens baseadas no conhecimento estão começando a impactar o pensamento militar e influenciando a adoção de suas estratégias (Brasil, 2020). O foco não se propõe a ser a grande quantidade de informação produzida, pelo simples fato de produzir, mas de se obter informações úteis das quais se derivem conhecimentos e que estes alicercem a tomada de decisão do líder máximo de uma operação, que em uma Área de Operação (AOp) é representado pela figura do comandante.

É fundamental entender que a forma predominante de guerra não será determinada apenas por satélites, robôs ou armas inteligentes. O fator essencial que conecta todas essas tecnologias não é algo físico, mas sim intangível e pode ser descrito como conhecimento. A verdadeira evolução da guerra ocorrerá quando as estratégias baseadas no conhecimento estiverem plenamente desenvolvidas e se tornarem um diferencial competitivo (Brasil, 2020).

Os grandes dilemas dos conflitos são as incertezas e o que se chama de “área cinza” da guerra, informações que produzam conhecimentos e apontam alvos de interesse colaboram para a diminuição dessas incertezas. Um conhecimento de qualidade deve ser:

Oportuno - estar disponível no lugar certo e na hora certa. O estabelecimento de procedimentos e os planejamentos do fluxo de conhecimentos, decisões oportunas e sistemas automatizados são essenciais para que o conhecimento chegue ao destino a tempo;
Preciso - o conhecimento deve ser correto e expressar a situação real. Sistemas automatizados coletam, transportam e processam conhecimentos com alta precisão, mas sem julgamento. [...];

Completo - o atendimento aos requisitos críticos de Inteligência para o comando é essencial para manter o foco do esforço e evitar sobrecarga do SisC²;

Claro - o conhecimento deve ser imparcial, sem distorções e livre de ruídos ou restrições;

Utilizável - o método de apresentação deve ser compreendido e apoiar o usuário. [...]; e

Relevante - o conhecimento deve ser conexo com a missão, às tarefas ou de interesse e utilidade para o receptor (Brasil, 2020, p.10).

Com o recebimento desse tipo de informação, o usuário possui um arcabouço de conhecimentos necessários para tomar sua decisão com menos incertezas e no caso de uma operação, a decisão é umas das maiores contribuições de um comandante inserido em um Sistema de Comando e Controle, tendo essa decisão como resultante de um processo de tomada de decisões, que é crucial e deve ser realizado de forma eficiente, considerando a importância do tempo e a qualidade das informações disponíveis.

Um dos sistemas utilizados para a tomada de decisão é o ciclo de Boyd, também chamado de ciclo OODA, que significa: Observação – Orientação – Decisão – Ação, devendo ser aplicado como um processo de forma cíclica orientando as ações a serem desencadeadas em um conflito e é vital que este ciclo gire mais acelerado do que o do inimigo. Quanto mais ágil for esse processo, maior vantagem ele conferirá.

O SARP com suas características de cooptação de imagens e tecnologias embarcadas, como sensores, GPS, produção de imagens georreferenciadas, dentre outras e somando-se ao fato de que todas essas informações podem ser coletadas a grandes distâncias e em ambientes de difícil acesso, podem proporcionar a um comandante esse tipo de conhecimento com qualidade de modo a diminuir suas incertezas e contribuir com o giro decisório mais veloz, alicerçado em informações mais precisas e com menos riscos.

Em um ambiente amazônico formado por selvas com árvores de grandes alturas em que suas copas se unem proporcionando cobertas de vistas para quem se desloca por elas, por rios extensos e com diversas capilaridades proporcionando inúmeros itinerários para deslocamento, e que seu uso se limita ao regime de cheias e vazantes, eleva-se ainda mais o grau de dificuldade para se enfrentar o oponente.

O inimigo busca a cada dia se aprimorar em seu modo de operar, à procura de novas estratégias que lhe confirmem uma vantagem tática, podendo ser de manobra ou tecnológica. Nesse contexto, as Forças Armadas necessitam estar atentas a essas evoluções e deve-se aprimorar para que se possa contrapô-las.

Seja apoiando as Forças de Segurança ou atuando em Defesa da Pátria, os drones podem contribuir fornecendo informações de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA) de forma mais ágil, econômica e precisa.

2.1 A influência do SARP no combate

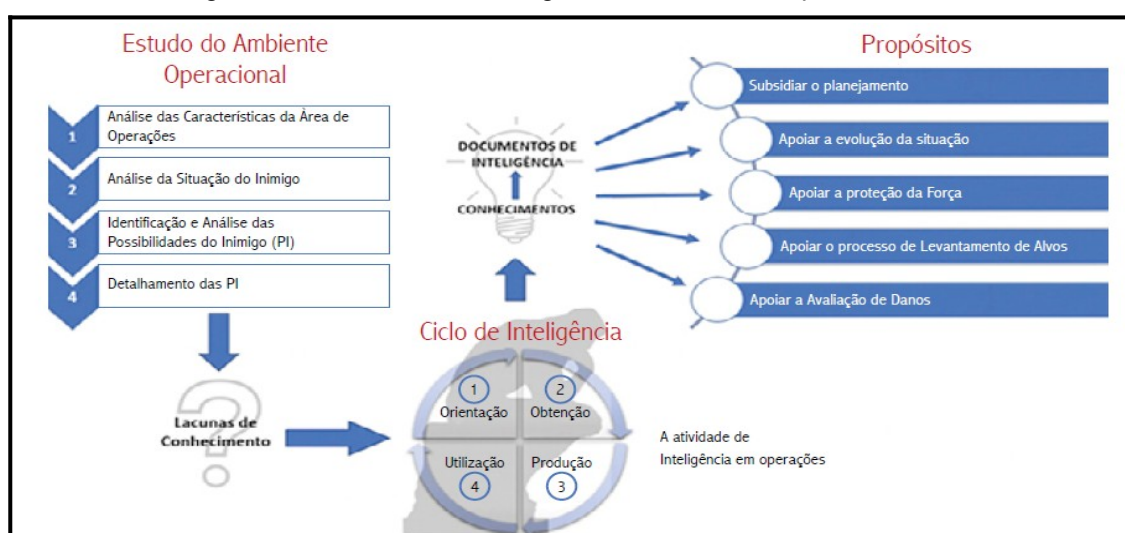
Como já citado, os drones proporcionam aos estrategistas informações importantes no momento de suas ações. Em uma Área de Operações, a utilização de drones garantem ao detentor da tecnologia uma vantagem em relação àqueles que não a possuem. Essa vantagem se configura proporcionando ataques precisos, economia de meios e economias logísticas, mesmo estando a grandes distâncias.

Uma variação do drone Avenger, chamada Sea Avenger, foi desenvolvida para a marinha americana como parte de um programa para criar capacidade para reconhecimento e ataques não tripulados. O Sea Avenger possui um gancho de frenagem para pousos em convés e asas dobráveis para economizar espaço quando embarcado. Sua grande autonomia e alta velocidade são necessários para operações náuticas; praticamente toda missão aérea exige cruzar uma grande extensão de mar aberto até alcançar a área almejada e muitas voar por longo tempo terra a dentro depois. O Sea Avenger pode ser capaz de transportar um sistema de reabastecimento em voo – isto permite que o drone reabasteça um ao outro e depois retorne à base. Isso tornará possível missões para distâncias extremamente longas ou com duração estendida (Dougherty, 2019, p. 109).

Esse tipo de Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas foi utilizado no conflito do Iraque (2003) pelas forças Norte-Americanas e a experiência desse emprego demonstrou que o apoio aéreo aproximado dessas aeronaves desempenhou um papel essencial para prevenir e enfrentar emboscadas, que eram frequentes nas rotas principais de abastecimento durante a Guerra do Golfo de 2003, proporcionando maior proteção à Força e vantagem tática no terreno e consequentemente, na Área de Operações.

A informação obtida através da Atividade de Inteligência é crucial para que os estrategistas e tomadores de decisão sejam assessorados com dados fidedignos, em tempo para que sejam úteis e se busque alvos de interesse. Atualmente, o uso da Atividade de Inteligência é visto como um componente fundamental para auxiliar no processo de tomada de decisões em todos os níveis organizacionais (Brasil, 2022). Em um ambiente operacional cada vez mais complexo, cresce de importância o uso da Inteligência e seus processos para se ampliar a consciência situacional, apoiada por novas tecnologias de sistemas, conforme observado na figura 1.

Figura 1 – A Atividade de Inteligência no ambiente Operacional.



Fonte: BRASIL, 2021.

Nesse sentido, as ARP podem ser utilizadas como uma ferramenta para Atividade de Inteligência e em ações caracterizadas por vigilância e esclarecimentos, fornecendo dados importantes desde os níveis estratégicos até aos táticos, fazendo com que a qualidade da informação proporcione opções de oportunidades e Linhas de ação a serem adotadas como consequência de sua versatilidade de emprego, fatores que são importantíssimos no campo de batalha ou em uma Área de Responsabilidade, pois podem definir o rumo das operações devido às suas características e capacidades.

Como uma das características desse tipo de Sistema, é que ele possibilita a coleta de informações em áreas onde missões tripuladas utilizando aeronaves convencionais seriam demasiadamente arriscadas, como em territórios inimigos,

regiões sob intensa vigilância, áreas fortemente defendidas ou locais de difícil acesso. Suas dimensões reduzidas e o uso de tecnologias que minimizam suas emissões acústica, térmica e eletrônica tornam esses Sistemas cada vez mais "invisíveis" aos sensores adversários, garantindo mais discrição e proporcionando maior sigilo e surpresa no ambiente operacional, permitindo assim atingir o oponente em locais críticos lhe infligindo maiores prejuízos e degradando seu poder de combate, além de obter informações úteis por meio de seus sensores embarcados, alimentando assim o banco de dados e conhecimentos necessários para planejamento de operações futuras.

Dessa forma, o emprego de SARP garante maior flexibilidade a uma Força proporcionando diversas formas de emprego e preservando pilotos de aeronaves, além da proteção de forças em deslocamentos terrestres ou de superfícies.

2.1.1 A utilização de SARP nos conflitos recentes

Os conflitos contemporâneos têm mostrado a eficiência da utilização desses Sistemas no Teatro de Operações. Aeronaves Remotamente Pilotadas do modelo Heron foram utilizados no Afeganistão (2001) e também pelas Forças de Defesa de Israel (IDF) em Gaza nos anos 2008 e 2009 para reconhecimento e vigilância, proporcionando uma rápida resposta nos níveis estratégicos e táticos (Dougherty, 2019).

Os drones Heron cumpriram missões no Afeganistão e outras zonas de conflito, começando com a faixa de Gaza. As operações da IDF em Gaza nos anos de 2008 e 2009 fizeram extenso uso do Heron e outros VANTs para reconhecimento tático e vigilância no campo de batalha. A operação foi caracterizada por estreita colaboração entre as forças terrestres e suas unidades de apoio, entre as quais as de artilharia, aérea e naval. Também envolveu a rápida passagem de informações e dados de reconhecimento entre as formações das diferentes armas militares (exército, marinha ou aeronáutica) possibilitando rápida resposta e apoio próximo efetivo em um campo de batalha muito complexo e congestionado (Dougherty, 2019, p. 141).

Como se pode perceber, as informações geradas pelos SARP podem beneficiar não somente diferentes níveis estratégicos, mas tropas de natureza diferentes, diversos tipos de armas de apoio ao combate e de Forças Armadas

diferentes. Todos usufruindo de dados cooptados e com informações produzidas de uma mesma ferramenta.

Atualmente podemos acompanhar pelas mídias as informações sobre o impacto que as ARP têm causado no conflito Rússia x Ucrânia. Uma ferramenta que tem sido utilizada pelos dois países de forma bastante estratégica. Pode-se afirmar que os drones têm permitido à Ucrânia resistência ou sobrevivência no combate e avanços e conquistas importantes, muito pela utilização desse meio. Drones de ambos os lados têm realizado vigilância, reconhecimento e ataques, além de abaterem aeronaves, destruírem instalações críticas e carros de combate, eliminado tropas e também têm afundado navios. Ataques surpresas e precisos que têm garantido aos atacantes vantagens na Área de Operações.

Além de serem utilizados por forças regulares, essa ferramenta tecnológica tem sido muito empregada por grupos terroristas, paramilitares e guerrilheiros, como o *Hezbollah* de origem libanesa, o *Houtis* com origem no Iêmen e as Forças Revolucionárias da Colômbia (FARC), respectivamente. As Organizações Criminosas que atuam no interior do Brasil, bem como na sua fronteira amazônica, também já se utilizam dessa ferramenta para monitoramento e ataques com lançamento de explosivos. Isso se explica pela percepção que também já tiveram da vantagem que se tem ao utilizarem o drone.

Recentemente, na cidade do Rio de Janeiro houve um ataque com drones entre ORCRIM e deixou a Polícia Civil da região em estado de alerta em razão dessa nova estratégia de violência entre facções rivais na zona norte da cidade, onde criminosos têm utilizado drones para lançar granadas em áreas controladas pelo Terceiro Comando Puro (TCP) (Jovem Pan, 2024). Esse tipo de informação joga luz sobre o assunto e esclarece que tão importante quanto ter a ferramenta será também poder se defender dela.

A Força Adversa está em constante evolução, aumentando seu poder de fogo, suas estratégias e modificando seus modos de atuar. Cabe às Forças Armadas se adaptarem a essas novas ameaças que se caracterizam também pela transnacionalidade dos diversos crimes como o tráfico de drogas, o tráfico de armas e outras atividades ilícitas (Rocha, 2015). Os que são contra o Estado e os que vivem às margens da sociedade estão sempre se reinventando e se adaptando, por isso, a identificação, o mapeamento e a vigilância devem ser constantes sobre eles.

2.2 Os SARP na Marinha do Brasil

Por todas as suas características de capacidades de mobilidade, autonomia e flexibilidade, o SARP necessita ser entendido como uma ferramenta estratégica de uma Força Armada, que possibilita ao seu comandante e subordinados uma constante atualização da consciência situacional do ambiente operacional e que também pode ser empregado como arma de ataque em operações ofensivas, quando equipado com mísseis, granadas, metralhadoras ou até mesmo os de modelos Kamikazes.

O Brasil em sua Política Nacional de Defesa prevê que o aumento das desigualdades tecnológicas ao redor do mundo e o impacto que as tecnologias disruptivas podem provocar na área de Defesa, podem aumentar a assimetria nesse espectro e influenciar os poderes regional e mundial (Brasil, 2020). O SARP certamente é uma dessas tecnologias com esse tipo de capacidade, haja vista os exemplos recentes ocorridos no conflito entre Rússia x Ucrânia, onde a Ucrânia tem obtido êxito nos ataques a infraestruturas e ativos de seu opositor. O Objetivo Nacional de Defesa II (OND II), que é garantir que as Forças Armadas tenham as capacidades necessárias para realizar a vigilância, o controle e a defesa do território e das águas jurisdicionais (Brasil, 2020), enfatiza a importância de se desenvolver essas capacidades, sendo o Sistema ARP uma importante ferramenta nesse sentido.

Com esse entendimento dos SARP como ferramenta estratégica, a Marinha do Brasil (MB) tem previsto suas aquisições por meio do Plano Estratégico da Marinha (PEM) 2040. Nesse Plano, estão estabelecidos 12 Objetivos Navais (OBNAV) que definem “o que” deve ser feito para que se consiga alcançar a visão de futuro da Marinha do Brasil, que se estruturar para se transformar em uma Força atualizada, bem equipada e motivada, com alta capacidade tecnológica e que esteja à altura da posição política e estratégica do Brasil no cenário global. A ideia é que ela seja capaz de proteger o país e seus interesses tanto em águas internacionais quanto interiores, em sintonia com o que a sociedade espera (Brasil, 2020).

Os OBNAV são desdobrados em Estratégias Navais (EN), que estabelecem o “como” se devem executar esses OBNAV, direcionando de que forma as capacidades existentes serão mantidas, aperfeiçoadas, adquiridas ou serão

desenvolvidas no prazo de quatro anos. Decorrentes dessas EN estão previstas as Ações Estratégicas Navais (AEN) que visam estabelecer planos de ação para o cumprimento das EN adequando-se à realidade do país (Brasil, 2020).

As Ações Estratégicas Navais (AEN) são as ações concretas e adequadas à realidade do País em diversos aspectos, com destaque para o orçamentário, tecnológico, de disponibilidade de matéria-prima e capacitação. Consistem no detalhamento das EN e, a partir delas, são derivados os Planos de Ação. Representam os caminhos que deverão ser seguidos pela MB, no mais alto nível, para que sejam atingidos os OBNAV. As AEN, assim como suas ações decorrentes, devem estar orientadas para o cumprimento da Missão da MB e pautadas na Visão de Futuro da MB (Brasil, 2020, p. 60).

O OBNAV 6 que visa modernizar a Força Naval e que é desdobrado em 3 EN, dentre elas, a EN 6.3, cujo objetivo é diminuir a diferença tecnológica para possibilitar não apenas o avanço em tecnologias essenciais, mas também garantir sua aplicação no Poder Naval através de Conceitos Estratégicos e doutrinários. Isso permitirá modernizar ou atualizar os recursos existentes ou adquirir novos Sistemas, com o propósito de enfrentar os desafios de médio e longo prazos.” (Brasil, 2020). Para o cumprimento dessa EN estão previstas cinco AEN e, dentre elas, encontra-se a AEN – FORÇA NAVAL – 8 que visa adquirir o Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas Embarcadas (SARP-E) e que deve ser justificado pela necessidade de ampliação da consciência situacional marítima para a defesa da Amazônia Azul, além de prestar suporte às operações dos Fuzileiros Navais. (Brasil, 2020).

Esses Objetivos Estratégicos foram incorporados ao Plano de Direção Setorial do Setor Operativo 2021 – 2024, por meio dos Objetivos de Direção Setorial (ObDS), e nesse caso específico, o ObDS 10 onde estabelece que se Desenvolva o emprego do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas Embarcadas (SARP-E) (Brasil, 2021).

Nota-se a importância estratégica que a MB confere aos SARP, porém o foco desse trabalho é jogar luz e apresentar que essa ferramenta não é somente importante para defesa da Amazônia Azul, mas também para a Amazônia Legal, mais precisamente na região de fronteira do Estado do Amazonas com os países vizinhos da América do Sul, que devido à sua grande extensão e características da região, como dificuldade de acesso, o regime de cheias e vazantes dos rios, cidades fronteiriças com fiscalizações limitadas que permitem o tráfego de um país para o

outro sem qualquer tipo de abordagem, com pouca presença do Estado, que tem uma população em sua maioria de baixa renda e rotas fluviais estratégicas para entrada no país, contribuem para a formação de um ambiente propício de concentração e atuação de ORCRIM para a realização de atividades ilícitas, afetando não somente a segurança Pública, mas podendo afetar também a nossa soberania e a MB deve estar pronta para ser empregada em defesa do povo e de seu patrimônio o que deve ser assegurado por uma preparação adequada das capacidades necessárias para enfrentar as ameaças que se apresentam (Brasil, 2020).

Nas fronteiras terrestres existem forças hostis e movimentos adversos que podem trafegar em nosso território utilizando as hidrovias, principalmente para fins de logística e de comércio ilegal. Tal fato representa motivo de preocupação com a segurança de importantes hidrovias, onde também ocorre a navegação internacional. Nesse sentido, têm destaque crimes ambientais, tráfico de drogas, armas e seres humanos, flagelos que realimentam a violência urbana e adoecem a sociedade brasileira, requerendo uma atuação firme e inteligente do Estado nas fronteiras marítimas e fluviais.

Organizações criminosas no Brasil, voltadas, predominantemente, para o tráfico de drogas e armas, têm potencial de ameaça à exploração e às vias marítimas e fluviais, com capacidade de comprometer infraestruturas críticas. Assim, como tal devem ser consideradas, tanto no litoral brasileiro, como nas hidrovias (Brasil, 2020, p. 26).

Nesse sentido, a MB ao ser empregada em operações de combate aos ilícitos presentes nessa região complexa, poderá se utilizar dos SARP como uma ferramenta estratégica da Força incrementando sua capacidade, proporcionando uma economia de meios, além de aumentar sua eficiência e realizar operações precisas.

2.2.1 Os modelos de ARP existentes na MB

Desde o surgimento da tecnologia dos primeiros Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) e posteriormente também denominada como Aeronave Remotamente Pilotada (ARP) a MB compreendeu sua importância estratégica, adquiriu exemplares iniciais e a integrou às operações. Um dos primeiros modelos de ARP presentes na MB foi o modelo Carcará I. Seu lançamento era realizado por

arremesso ou catapulta e possuía uma autonomia de aproximadamente 30 minutos de voo. Essa ARP tinha capacidade de transmitir imagens ao vivo, mas não gravava as imagens, além de não ser possível o voo automático.

Atualmente, existem diversos modelos de drones presentes em Organizações Militares (OM) da Marinha do Brasil e algumas dessas Organizações têm utilizado pequenas Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) em diversas atividades, como inspeção naval, segurança interna, captura de imagens, comunicação social, além de ações de inteligência, vigilância e reconhecimento (IVR) durante operações navais e em terra, entre outras funções (Brasil, 2020).

Esses modelos presentes nas diversas OM da Marinha do Brasil estão classificados entre as categorias 0 e 1. Sendo os modelos de categoria 0 aqueles com peso inferior a 2 kg e os modelos de categoria 1, aqueles com peso entre 2 e 25 kg, conforme Tabela 1. Os ARP que pertencem a essas categorias possuem requisitos de operação mais flexíveis.

Tabela 1 – Classificação de ARP na MB.

Requisitos mais simples para operação em determinadas condições.	↑	Categoria MB	Massa
		0	< 2 kg
Requisitos mais elevados para operação.	↓	1	entre 2 kg e 25 kg
		2	entre 25 kg e 150 kg
		3	entre 150 kg e 600 kg
		5	> 600 kg Até 45.000 ft
		6	> 600 kg Até 45.000 ft

Fonte: BRASIL, 2022.

Atualmente, o principal modelo de SARP existente na MB é o ScanEagle (Figura 2) e está presente em apenas uma OM da MB. Além da ARP, o Sistema acompanha uma estação de controle, antenas, o lançador e o recolhedor. Suas principais características são: comprimento de 1,6 m; envergadura de 3,1 m; para navegação possui sensores Eletro-óptico (EO) – diurno e noturno – EO900 e o MWIR 3.5, GPS (não possui agulha magnética), além de possuir um conjunto de cartas georreferenciadas de três diferentes camadas – raster (imagem), elevação e vetor (rios, estradas, edificações, etc); velocidade máxima de 80 Kt, sendo a de cruzeiro de 60 Kt; sistema AIS; sistema IFF 3C; autonomia média de 15 HV; um raio

de ação de 54 MN (100 Km); e teto de voo de 19.500 pés. A aeronave é comandada totalmente por Piloto Automático³.

Figura 2 - Imagem da Aeronave modelo SacanEagle.



Fonte: BRASIL, 2022.

O ScanEagle é uma aeronave que possui capacidades de cumprir variados tipos de missão e já foi testado e empregados por diversas forças armadas pelo mundo. Além de seu uso convencional como plataforma de reconhecimento tático, o ScanEagle foi também já foi testado para detectar a posição de franco-atiradores, operando em conjunto com outros tipos de equipamentos para identificar a origem de disparos em ambientes de conflitos. Essa capacidade é importante em operações de manutenção da paz e na proteção de estruturas de comboios em áreas e terrenos adversos. O drone ScanEagle tem sido empregado por forças armadas de diversos países, como Reino Unido, Estados Unidos e Austrália, e também tem desempenhado um papel importante em missões contra pirataria, sequestros e tráfico de drogas (Dougherty, 2019).

Com essa experiência de emprego em um ambiente operacional de combate real, o ScanEagle, que também já foi empregado em outro tipo de ambiente como na região do Alasca, para observar e acompanhar as condições do mar e do gelo e obter dados sobre quantidades e as movimentações de baleia, pode-se depreender que o ScanEagle é uma aeronave confiável e versátil com capacidade de cumprir missões de diferentes naturezas e ambientes diversos.

3 Palestra de apresentação do SARP ScanEagle, 1º Esquadrão de Aeronaves Remotamente Pilotadas (Brasil, 2022)

2.2.2 Os principais modelos de drones atuantes no mundo

Existem disponíveis no mercado, diversos modelos de drones e não é o foco desse trabalho relatar todos esse portfólio, mas citar alguns destes que já foram experimentados em um dado momento em operações ou que estão sendo empregados em algum conflito armado ao redor do mundo.

Essas aeronaves podem ser diferenciadas de acordo com suas funções que são de combate ou de reconhecimento e pelas suas capacidades de deslocamento e autonomia que podem ser de curto, médio e longo alcance, além de existir alguns modelos considerados de autonomia extremamente longa, como é o caso do drone RQ-4A *GLOBAL HAWK* desenvolvido para operações de reconhecimento em grandes altitudes e com grande autonomia que chega a ser de mais de 34 horas. Ele pode atingir uma velocidade máxima de 570 km/h, e possui um alcance de voo de 22.632 Km, Dougherty (2019). Outros modelos se derivaram do *Global Hawk*, como o *EuroHawk* desenvolvido para a Força Aérea Alemã para atender a uma necessidade de vigilância marítima de longo alcance. Outro modelo decorrente, é o MQ-4C Triton que foi solicitado pela Marinha dos Estados Unidos da América. O *Global Hawk* já registrou mais de 320.000 horas de voo em missões de apoio e operações militares no Iraque, Afeganistão, Norte da África e também na região da Ásia-Pacífico. (Northropgrumman, 2024), esse modelo tem sido utilizado como uma das principais ferramentas de inteligência do governo Norte-Americano.

Os SARP de longo alcance são importantes para fornecer tanto dados estratégicos, como táticos. Um comandante de pelotão no terreno necessita e deve estar ciente dos eventos iminentes em seu entorno, enquanto os estrategistas precisam entender o quadro geral, incluindo as habilidades, capacidades, intenções de movimentações dos oponentes, bem como de tentar prever seus planos a longo prazo. Ambos os atores se favorecem das mesmas informações e que podem se originar de uma mesma plataforma, ressaltado-se que essas informações devem ser adequadamente analisadas e compartilhadas rapidamente.

Um modelo de médio alcance de baixa observação utilizado pela Força Aérea Americana é o RQ-170 *Sentinel*. Essa ARP tem um design que se assemelha às aeronaves furtivas tripuladas, como o bombardeiro B2 *Spirit* e o já aposentado F-117 *Nighthawk*. Seu formato de "asa voadora" foi desenvolvido para torná-lo pouco

detectável, permitindo que realize missões de reconhecimento em áreas com forte defesa aérea ou em ambientes com cenários políticos onde a detecção de outros vetores poderia gerar um incidente indesejado. Essa aeronave foi desenvolvida para a coleta de dados, sendo equipada com sistemas de SIGINT (inteligência de sinais), guerra eletrônica e a habilidade de detectar partículas radioativas, o que possibilita identificar instalações de armas nucleares. Devido a essa capacidade, os iranianos suspeitaram que, embora estivesse sendo utilizada no Afeganistão, seu verdadeiro propósito era monitorar o Irã (Dougherty, 2019). Ela também foi empregada em missões na Coreia do Sul, e os dados obtidos por meio dela foram fundamentais para planejar a operação que resultou na captura e morte de Osama Bin Laden, o então líder da organização terrorista *Al-Qaeda*.

Outro modelo é o israelense *Heron*, aeronave que já possui experiência em combate como na faixa de Gaza, por exemplo. Está equipado com dispositivos para interceptação de comunicações e SIGINT, além de câmeras térmicas e ópticas e sistemas de radar. Já foi empregado em diversas missões, incluindo vigilância, alertas de mísseis e ajustes de artilharia e o seu teto de voo pode chegar a cerca de 25.000 pés, com uma autonomia de 1.000 km. (Dougherty, 2019).

Além das aeronaves de reconhecimento e vigilância, outros modelos que têm se desenvolvido com emprego crescente, são os SARP de combate. Com os avanços tecnológicos e desenvolvimento de estruturas mais resistentes, os drones estão sendo artilhados com mísseis, granadas, artefatos explosivos e metralhadoras. Os SARP de combate, equipados com armamentos e sistemas de sensores, frequentemente ganham destaque em noticiários e mídias e, em alguns casos acabam por se envolverem em polêmicas relacionadas ao seu emprego. Seu uso em zonas de conflito ao redor do mundo tem crescido tanto que já nos habituamos a ouvir falar tanto de “ataques de drones” quanto de “ataques aéreos” se referindo a esses tipos de Sistemas de aeronaves.

Um modelo de Sistema ARP de combate é o MQ-1 *Predator*, de fabricação americana, Armado com mísseis AGM-114 *Hellfire*, o MQ-1 é uma plataforma multifuncional usada para reconhecimento armado e interdição (Airforce Technology, 2022), já experimentado em combate como no Afeganistão, por exemplo, este drone alcança uma velocidade de 129 km/h, com um alcance de voo de 730 km, operando em um teto de até 25.000 pés, e armado com dois mísseis antitanques AGM-114

Hellfire teleguiados a laser ou com dois mísseis antiaéreos de curto alcance AIM-92 *Stinger* (Dougherty, 2019).

Outro modelo de drone de combate, é o MQ-9 *Reaper*, que é uma variante do *Pradator B*. E tem como principais características um alcance de 1.852 km, com velocidade máxima de 370 km/h e é armado com uma combinação de mísseis AGM-114 *Hellfire*, GBU-12 *Paveway II* e GBU-38 JDAM.

No conflito atual entre a Rússia e a Ucrânia, um dos modelos empregados pela Ucrânia são os ARP de fabricação turca, como o *Bayraktar TB2*. Ele é equipado com quatro pontos de fixação (dois em cada asa) que permitem carregar uma variedade de armas de precisão, como o míssil antitanque UMTAS/L-UMTAS, foguetes guiados *Bozok* e granadas de 81 mm *Togan*. Apesar de contar com diversas opções de armamento, o TB2 utiliza com maior frequência as bombas de precisão MAM (*Smart Micro Munition*), que são desenvolvidas pela *Roketsan*. Essas bombas, guiadas por laser e/ou GPS e Navegação Inercial, possuem três variantes – MAM-C, MAM-L e MAM-T – com pesos variando entre 6,5 kg e 94 kg, conforme o tipo. (Centeno, 2022). Outros modelos utilizados pela Ucrânia são *Switchblade*, um drone Kamikaze que é fornecido pelos Estados Unidos e o UJ-22 *Airborne* de fabricação ucraniana. Pela Rússia estão sendo utilizados modelos Kamikazes iranianos como os *Shahed-136*, o russo *Orlan-10* e o Kamikaze também russo, *ZALA Lancet*, (BBC, 2022).

No Brasil, a empresa brasileira Xmobots está desenvolvendo o que deve ser o primeiro SARP de combate de fabricação brasileira, o Nauru 1000C. Informações divulgadas pela imprensa apontam que os primeiros testes com disparos a serem realizados pela empresa devem ocorrer no ano de 2025 e que no momento se encontra em desenvolvimento (Santos, 2024).

2.2.3 Os desafios legais de operação com ARP

Cabe ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DCEA), que é subordinado ao Comando da Aeronáutica, legislar sobre os procedimentos a serem adotados a respeito da utilização do espaço aéreo, pois é de sua responsabilidade a regulamentação e os procedimentos de acesso ao espaço aéreo, por ser o órgão

central do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB) e os demais órgãos reguladores devem tratar desse tema dentro de suas respectivas áreas de atuação.

Na Marinha do Brasil, a Diretoria-Geral do Material (DGMM) é a responsável para tratar do assunto, ficando sob sua responsabilidade as orientações e fiscalizações sobre o tema relacionado às ARP, no entanto a responsabilidade de criar normas, procedimentos, especificações e instruções técnicas para a Aviação Naval recai mais especificamente para a Diretoria de Aeronáutica da Marinha (DAerM), conforme previsto em sua missão. Além disso, esta Diretoria é encarregada de conduzir e executar atividades de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos

Na Portaria nº 213/DGMM, de 12 de dezembro de 2022, que trata sobre o assunto de Normas para a Operação e Emprego de Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) na MB, constam as orientações sobre as categorias de ARP, requisitos de capacitação para operá-las conforme cada categoria, qualificação dos pilotos e orientações referentes à legislações e essas informações estão claramente definidas, permitindo àqueles que desejam adquirir ou manuseá-las obtenham os conhecimentos necessários, porém é importante ressaltar que embora pareça simples de operar e fácil de adquirir, o uso do ARP CAT O e 1 exige que seus operadores sejam capacitados, pois precisam ter conhecimentos básicos sobre as normas relacionadas ao uso do Espaço Aéreo Brasileiro (EAB), bem como sobre as características técnicas, possibilidades, limitações e condições de emergência dos equipamentos utilizados. Para a operação de SARP CAT 2 ou superior requer que os operadores possuam conhecimento detalhado, habilidades, atitudes adequadas, capacidade física e mental, além de proficiência linguística. Isso é necessário porque eles devem seguir as Regras do Ar e interagir com os Órgãos de Controle do Espaço Aéreo. Esses sistemas podem incluir equipamentos complexos, exigindo uma compreensão aprofundada de conceitos de aviação, como aerodinâmica, propulsão, meteorologia, comandos de voo, comunicação com os Serviços de Tráfego Aéreo (ATS) e navegação aérea. Portanto, a operação desses sistemas exige uma formação especializada em aviação, sendo necessário que os Pilotos Remotos em Comando tenham concluído o Curso de Aperfeiçoamento em Aviação para Oficiais (Brasil, 2022).

3 OS ILÍCITOS NA FRONTEIRA DO ESTADO DO AMAZONAS

O estado do Amazonas possui uma divisa com cinco Estados brasileiros e uma fronteira terrestre de aproximadamente 3.959 km com três Países sul-americanos e como parte integrante e representativa dessas fronteiras, existem cursos d'água como é o caso do rio Javari (figura 3) na fronteira com o Peru. O rio Amazonas, que é o maior do mundo em volume d'água e extensão, e o Negro, que é um dos três maiores rios do mundo em volume de água, também estão presentes no Estado perfazendo aproximadamente 22.000 km de vias navegáveis.

Figura 3 - Terra Indígena Vale do Javari



Fonte: disponível em: <https://amazoniareal.com.br/indigenas-do-vale-do-javari-evitam-missionarios-e-nos-a-pestes-global/> (acesso em: 03 set. 2024.)

De acordo com a MapBiomass⁴, de todo o território do Amazonas, 92,92% é floresta; 1,96% são áreas de formação natural não florestal e 3,31% espelhos d'água (superfície contínua de água), que, juntos, formam os 98,19% de áreas naturais. Segundo informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da área territorial do estado de 1.559.255,881 km², apenas 669,46 km² é urbanizada. Sua densidade demográfica é de 2,53 habitantes por quilômetro quadrado, o que faz com que o estado ocupe a última posição do país nesse quesito. Em termos comparativos, o estado do Rio de Janeiro que ocupa a segunda posição no país em densidade demográfica, apresenta um índice de 366,7 habitantes por quilômetro quadrado.

4 Uma rede colaborativa, formada por ONGs, universidades e startups de tecnologia. Produz mapeamento anual da cobertura e uso da terra e monitoramos a superfície de água e cicatrizes de fogo mensalmente com dados a partir de 1985. Também valida e elabora relatórios para cada evento de desmatamento detectado no Brasil desde janeiro de 2019 (MapBiomass, 2021).

Outro fato importante, é que o estado obtém apenas 6.200 km de rodovias, mas somente 2.230 km aproximadamente são pavimentados.

Com esses dados, depreende-se da grandeza do estado do Amazonas, que é o maior do Brasil, suas complexidades de fronteiras e divisas, território composto por área de selva, em sua maior parte, vias rodoviárias escassas, o que gera grande dificuldade de locomoção pelo estado, sendo realizada, em sua maioria, necessariamente pelos rios, além de apresentar grandes vazios demográficos. A tudo isso, soma-se o fato da ausência do Estado nas regiões mais longínquas de difícil acesso, onde existem localidades que seus habitantes só recebem atendimentos médicos quando os navios de Assistência Hospitalar da MB atracam ou abarracam nesses locais, por exemplo, e a dificuldade de vigiar e patrulhar a sua grande fronteira terrestre formada em grande parte por rios e florestas.

Toda essa dimensão e dificuldades favorecem a atuação de forças paralelas às do Estado. É nesse contexto que as ORCRIM que atuam no Brasil se favorecem e ultrapassam as fronteiras do país expandindo suas atuações por meio de formações de alianças com ORCRIM de outras nacionalidades, estabelecendo redes de apoio logísticos e praticando ilícitos de diferentes naturezas. Os traficantes de drogas formam máfias altamente estruturadas em diversos países, estabelecendo conexões até mesmo com guerrilhas e grupos organizados de outras nações. Eles conseguem transpor o que antes era visto como uma área de controle bem definida: as fronteiras, os limites, algo tradicionalmente respeitado entre os atores internacionais e os Estados. No contexto dessa atividade ilegal, essas barreiras são praticamente ignoradas favorecidas pela pouca presença do Estado (Rocha, 2015).

Os ilícitos que ocorrem no estado e que passam pela sua fronteira vão desde garimpo ilegal, extração ilegal de vegetal, pesca ilegal, roubo de combustível, até tráficos humanos e de drogas. Passam pelo estado as principais rotas fluviais de escoamento do tráfico de drogas, seja para interiorização, distribuição e consumo no país ou como rotas de passagem para outros países, onde temos os chamados, crimes transfronteiriços. De acordo com os dados⁵ da Secretaria de Segurança Pública do Amazonas (SSP-AM), somente no ano de 2024, foram apreendidas 25.3 toneladas de drogas dos tipos maconha e cocaína, no estado do Amazonas. Em relação ao mesmo período (janeiro a julho) do ano de 2023, houve uma variação

5 Dados da Secretaria de Segurança Pública do Amazonas (SSP-AM, 2024).

com acréscimo de apreensão de 47,44%. Esses dados representam a grandeza de ilícitos que devem circular pela região e a importância da ação e presença do Estado.

Nessa esteira, a PND entendendo a importância e a dimensão do que ocorre nessa região, ao analisar o ambiente nacional, afirma o seguinte:

As fronteiras demandam atenção, na medida em que por elas transitam pessoas, mercadorias e bens, integrando regiões e aproximando o País de seus vizinhos, ao mesmo tempo em que por elas são perpetradas atividades ilícitas que assumem natureza transnacional, de forma que sua permeabilidade requer constante vigilância, atuação coordenada entre os órgãos de defesa e os de segurança pública e estreita cooperação com os países limítrofes (Brasil, 2020, p. 8)

Para a prática desses ilícitos, os principais rios que podem ser utilizados para essas rotas na região de fronteira são os rios Solimões, Içá, Japurá e Negro. Esses três últimos em determinados pontos se unem ao rio Solimões, permitindo com que quem navegue por eles chegue até a cidade de Manaus, e a partir daí para o restante do país ou do mundo. Situação semelhante ocorre com os rios que cortam o sul do estado pelas divisas com os estados do Acre e Rondônia em direção ao norte, como os rios Jutai, Juruá, Purus e Madeira, que irão desaguar no rio Solimões, permitindo também que se chegue até Manaus. Esses rios são influenciados pelo regime de cheias e vazantes da região. No período das cheias, novas rotas de trafegabilidade surgem a partir dos paranás⁶ e furos⁷ que se formam, desbordando as rotas das calhas principais dos rios, com isso, adiciona-se um complicador para o enfrentamento no combate aos ilícitos, pois o terreno possibilita aos infratores diversas rotas alternativas de fuga, o que dificulta tanto a vigilância e o acompanhamento, quanto o posicionamento de meios.

É rotineiro no Amazonas medir o tempo de deslocamento por esses rios não em horas, mas sim, em dias, dadas às grandes distâncias que são envolvidas. Um

6 Paraná: canais paralelos ou não ao rio principal, geralmente são largos, profundos e extensos, são responsáveis por ligarem uma parte do rio a montante a outra parte a jusante, margeando grandes ilhas.

7 O furo natural é um tipo de canal de ligação, esculpido na várzea alta pelo próprio sistema hídrico dominante, eles são estreitos e rasos, e drenam a água do rio principal durante a enchente, para o interior da bacia de inundação, e durante a vazante ocorre ao contrário, sendo comum em alguns trechos, permanecerem com água represada durante o processo de vazante (Louzada; Filho, 2023).

deslocamento de Manaus para a cidade de Tabatinga que está localizada na tríplice fronteira entre Brasil, Colômbia e Peru, por exemplo, que dista de Manaus aproximadamente 680 MN (1.260 km), dura em média sete dias subindo o rio Solimões. Esse é o tempo que se leva, em média, para se chegar à tríplice fronteira com os navios da MB, caso não ocorra nenhum tipo infortúnio do tipo encalhe, por exemplo, algo recorrente em virtude da alteração dos leitos dos rios provocando bancos de areia em pontos diferentes e mudanças bruscas de profundidade destes, além dos repiquetes, onde pode ocorrer uma variação inesperada de até 1m, por conta do regime de marés. Esses são fatos que acabam por favorecer aos praticantes dos crimes e dificultam àqueles que operam nessa região no combate a essas ORCRIM.

Diante disto, torna-se imperiosa a adoção de medidas e estratégias que auxiliem aos planejadores e operadores e uma dessas possibilidades medidas é o uso da tecnologia como o SARP no combate contra esses criminosos em um terreno tão complexo, e em virtude das distâncias envolvidas, são indicados drones de médio ou longo alcance.

3.1 Como os SARP podem contribuir no combate aos ilícitos na fronteira do estado do Amazonas

Como já mencionado, o estado do Amazonas possui uma extensão territorial extremamente grande e com sérias dificuldades de locomoção, com o fluxo de pessoal e logístico basicamente canalizado para as via fluviais e com deslocamentos, a depender do ponto de origem e destino, que podem durar dias. Soma-se o fato das diversas possibilidades de rotas que podem ser adotadas por embarcações miúdas e lanchas, que são as mais utilizadas pelas ORCRIM na região, com motores potentes e com capacidades de realizarem manobras rápidas e furtivas. As fronteiras são extremamente importantes, pois sua permeabilidade facilita um fluxo descontrolado de pessoas vindas das áreas estratégicas ao redor do Brasil. Portanto, seu monitoramento e controle devem ser uma prioridade constante para as autoridades públicas, exigindo das Forças Armadas uma atuação contínua

nessas regiões (Brasil, 2020). Por esses motivos, a fronteira por sua importância estratégica necessita estar constantemente vigiada e protegida.

Os crimes que ocorrem em outros países e atravessam a fronteira configuram os chamados crimes transfronteiriços e nesse contexto, o emprego de SARP de alcance médio ou superior, devido à sua capacidade de autonomia e tecnologia embarcada e dependendo da localização da sua base de lançamento, podem conferir ao detentor da tecnologia a ampliação da consciência situacional e acompanhamento instantâneo das ações empreendidas pelas forças adversas desde o momento em que ultrapassarem a fronteira, as direções que foram tomadas e ações que foram realizadas. Essas informações permitirão aos planejadores uma decisão mais precisa e direcionada, proporcionando uma economia de meios e concentração forças.

Dessa forma, os SARP podem além de identificar as ações criminosas realizadas na fronteira, acompanhar sua interiorização e identificar principais rotas utilizadas, podendo também identificar pontos logísticos de armazenagens, possíveis redes e estruturas de apoios, tudo isso com as plataformas de lançamentos posicionadas a quilômetros de distâncias e permitindo ações assertivas da Força.

3.2 Os desafios logísticos da região

Por possuir poucas rodovias pavimentadas que cortam o Amazonas, os acessos ao estado são realizados em sua maioria pela via fluvial. Tem que se destacar as grandes distâncias envolvidas entre o estado e os principais centros de distribuição do país, atenção que se deve observar, devido à previsão do suporte logístico que envolve todo o ciclo de vida útil dos sistemas adquiridos. A estimativa dos custos ao longo do ciclo de vida de um item desempenha um papel fundamental no processo de aquisição. O custo do ciclo de vida, também conhecido como *"Life-Cycle Cost"* – LCC, abrange tanto os custos diretos quanto os indiretos relacionados à aquisição, operação, suporte e descarte do item. Essa é uma das ferramentas mais importantes para a organização de um Apoio Logístico Integrado⁸ (ALI) ao

⁸ O Apoio Logístico Integrado (ALI) é um processo utilizado para planejar e dirigir as atividades associadas à implantação do apoio logístico para os meios e sistemas (Brasil, 2013)

determinar as melhores alternativas de configuração de projeto e suporte logístico durante o processo de obtenção.

A fim de atender a essa orientação relacionada à preocupação de que a escolha de um Sistema a ser adquirido deva atender a essas previsibilidades, é importante destacar que um modelo de SARP a ser pensado e estudado para operar na região de fronteira do estado do Amazonas, se deve considerar não somente sua aquisição, mas também, a manutenção durante o seu período de vida útil e seu posterior descarte. Esse aspecto deve ser bastante estudado, uma vez que os principais centros de distribuição estão localizados na região sudeste do país, e o modal a ser utilizado para fornecimento de sobressalentes faz com que exista o risco de que esse material demore dias ou meses até serem entregues ou, na pior hipótese, que não cheguem e não haja essa reposição. Por essa razão, amplifica a importância do detalhamento das ações a serem desempenhadas durante a confecção de um Plano de aquisição, também chamado de Plano de Apoio Logístico Integrado que é o documento que define as diretrizes, procedimentos e métodos a serem empregados no programa de Apoio Logístico Integrado de um sistema. Seu objetivo é planejar, coordenar e executar as ações necessárias para assegurar o suporte à operação e à manutenção do sistema durante toda a sua vida útil (Brasil, 2013).

É importante destacar que os principais fornecedores desses sistemas são empresas internacionais, principalmente com origens nos Estados Unidos da América, Israel e Turquia, o que também ressalta a importância desse tipo de planejamento e contribui para o entendimento de que seja confeccionado detalhadamente, visando não correr o risco de se interromper suas atividades devido à inexistência de materiais sobressalentes e até mesmo de mão de obra qualificada para manuseá-lo e mantê-lo.

O SARP é um sistema que por suas características contribuirá com as missões a serem desempenhadas nessa parte do país pela MB, e uma vez vencido esses desafios logísticos característicos dessa região, sua aquisição conferirá à Marinha conhecimentos estratégicos para as tomadas de decisão e ampliará os êxitos nas operações.

Portanto, a opção por um Sistema de ARP que atenda às necessidades da Força e das peculiaridades da região também deverá atender às condições de

sustentação logística para que se possa mantê-lo em pleno uso nos apoios a serem prestados nas operações.

4 CONCLUSÃO

Por todo o exposto, compreende-se que o estado do Amazonas possui uma extensa fronteira com três países da América do Sul, e que é caracterizada por um terreno complexo formado por rios e selvas, principalmente. A infraestrutura de estradas existentes no estado não atende as necessidades de conexão dos seus sessenta e dois municípios, sendo utilizado como sua principal via para transporte, os rios da região. Como fator complicador, esses rios se alteram conforme os seus regimes de cheias e vazantes, criando novos caminhos que são os furos e paranás, além de poderem alterar seus cursos principais com o passar do tempo, por conta da erosão de suas margens. Devido a essas características, o trânsito entre seus municípios podem durar dias de navegação, como é caso do deslocamento de Manaus, que é a capital do estado e concentra os principais meios logísticos do estado e da Marinha, para Tabatinga, que distam aproximadamente 680 MN (1.260 km) e essa viagem pode durar em média sete dias subindo o rio Solimões.

Soma-se a esses fatos, os grandes vazios demográficos da região, onde Manaus possui uma população de aproximadamente 2 milhões de habitantes, dos quase 4 milhões de toda a região, ou seja, Manaus concentra 50% dos habitantes do estado, que é maior do Brasil, e que representa 18% de todo o território nacional. Esses vazios estão presentes nas fronteiras, como é caso da tríplice fronteira formada pelo Brasil, Colômbia e Peru, por exemplo. Uma região que além de pouco habitada, também possui uma singela representatividade do Estado, o que contribui para a ocorrência de ilícitos, permitindo que, ORCRIM e até mesmo, organizações paramilitares estabeleçam rotas de crimes entre seus países, incorrendo nos chamados crimes transfronteiriços. Esses tipos de ocorrências, que caracterizam as novas ameaças, podem impactar não somente a Segurança Pública, mas também a soberania do país, ao possuir uma fronteira permeável com diversos pontos possíveis de penetração, e que o Estado não seja capaz de vigiá-la e protegê-la. Nesse contexto, as Forças Armadas são empregadas e possuem essa missão. Uma

missão que deve ser cumprida em um terreno complexo e contra uma Força Adversa capaz de se adaptar rapidamente, pois possui amplo conhecimento da região e se utiliza das características do terreno, da tecnologia e das carências sociais para realizarem os seus crimes.

Para enfrentar essa situação, as Forças Armadas, mais especificamente, a Marinha do Brasil, necessita estar sempre pronta e se utilizar de ferramentas estratégicas capazes de fornecer conhecimento útil que proporcionem aos planejadores, comandantes e executores, abrangendo desde o nível estratégico até ao tático, um giro do ciclo decisório mais ágil que o da Força Adversa e com decisões mais assertivas, com tempo para que sejam implementadas estrategicamente e surpreendam os transgressores.

Nessa esteira, os SARP, principalmente os de médio, grande e longo alcance, têm se mostrado uma ferramenta que atende a essas necessidades. Com suas grandes possibilidades de emprego e capacidades de tecnologias embarcadas, esse tipo de vetor tem sido empregado ao redor do mundo por diversas Forças e países de forma estratégica levando essas nações a obterem êxitos em suas operações, sejam elas, de vigilância, reconhecimento ou até mesmo de ataques. Por suas características de utilização, eles possibilitam que ações sejam desencadeadas e executadas a grandes distâncias economizando em deslocamentos e proteção da Força. Também possibilitam sua utilização em terrenos e ambientes hostis preservando a integridade de pilotos que teriam que se expor nesses ambientes, além de preservarem os meios que são mais custosos que os SARP.

Por tudo que foi apresentado em relação às características do estado do Amazonas, das suas fronteiras com três países e as atividades criminosas que ocorrem nessa região, e que caracterizam as novas ameaças, os SARP demonstram ser uma ferramenta capaz de auxiliar nesse enfrentamento da prática desses ilícitos existentes contra um inimigo que se reinventa, possui grande capacidade financeira e se utiliza de diversas rotas de rios que podem se formar além da calha principal, permitindo se desviarem e se esconderem das Forças de Segurança e dos meios das FA que são empregados nessas operações. Um SARP de alcance médio de 100 km, lançado a partir de uma plataforma nessa distância, permite aos planejadores o acompanhamento das ações tomadas pelos criminosos, possibilitando saber que tipo de ilícito estão praticando, em qual direção se dirigem, a rota, o rio e possíveis

locais de esconderijos. Por toda essa capacidade apresentada, fica evidenciada a importância dessa ferramenta para a Marinha do Brasil no cumprimento de sua missão, além de poder economizar e aumentar a eficiência dos seus meios e ampliar os seus resultados.

A importância da utilização do SARP nas regiões supracitadas é flagrante, grande desafio porém, deve ser a sustentação logística para esse meio considerando desde a sua aquisição, manutenção durante sua vida útil, até o seu descarte, somando-se às dificuldades logísticas já existentes para o abastecimento de diversos gêneros para o estado do Amazonas. Esse será um desafio a ser vencido. Como já existe o SARP na MB com legislação específica para esse meio, com responsabilidades e requisitos definidos, não se terá dificuldades relacionadas a essa questão, devendo haver adaptações e adestramentos para o emprego desse Sistema nas regiões mencionadas.

Portanto, entende-se que o SARP é uma ferramenta estratégica e viável, com desafios logísticos a serem vencidos e que pode ser utilizada pela Marinha do Brasil atendendo ao seu Plano Estratégico direcionado à defesa da soberania nacional e no combate às novas ameaças na região de fronteira do estado do Amazonas com os países da América do Sul.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Congresso Nacional. Decreto Legislativo nº 61, de 23 de maio de 2024. **Política Nacional de Defesa (PND) e Estratégia Nacional de Defesa (END)**. Brasília, DF, 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. CGCFN-60, 1ª Ed.: **Manual de Comando e Controle de Fuzileiros Navais**. Rio de Janeiro, RJ, 2020.

BRASIL. Marinha do Brasil. EMA-352, 2ª Rev.: **Princípios e Conceitos da Atividade de Inteligência**. Brasília, DF, 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. MD35-G-01: **glossário das Forças Armadas**. 5. ed. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Plano Estratégico da Marinha (2040)**. Estado-Maior da Armada, Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Marinha do Brasil. Portaria nº 213/DGMM, de 12 de dezembro de 2022: **Aprova as Normas para a Operação e Emprego de Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) na MB**. Rio de Janeiro, RJ, 2022.

BRASIL. Revista Âncora e Fuzis. **CONCEITOS EMERGENTES: A inovação no campo de batalha. CGCFN-20. Atualização do Manual de Inteligência**. Ano XXIII, Nº 52, Nº 09, publicada pelo CDDCFN, Rio de Janeiro, RJ, 2021.

CENTENO, Gabriel. **Bayraktar TB2: o drone turco que está destruindo tanques do Exército Russo na Ucrânia**. 2024. Disponível em: <https://www.aeroflap.com.br/bayraktar-tb2-o-drone-turco-que-esta-destruindo-o-exercito-russo-na-ucrania/>. Acesso em 05 ago. 2024.

COUTAU-BÉGARIE, Hervé - **Tratado de estratégia**. Tradução de Brigitte Bentolila de Assis Manso et al. Rio de Janeiro, RJ: Escola de Guerra Naval, 2010.

DOUGHERTY, Martin J. **Drones - guia das aeronaves não tripuladas**. São Paulo – SP, Ed. M.Books, 2018.

LOUZADA, Camila; FILHO Armando Brito Frota. **Elementos da geomorfologia fluvial: o caso dos furos naturais e artificiais no médio curso do rio Amazonas**. Disponível em: <https://www.sinageo.org.br/2023/trabalhos/3/430-411.html>. Acesso em: 10 ago. 2024.

Mapbiomas. **O Projeto**. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/o-projeto/>. Acesso em: 06 ago. 2024.

Northropgrumman. **The RQ-4 Global Hawk Unmanned Aircraft System (UAS) is the premier provider of persistent intelligence, surveillance and reconnaissance information**. Disponível em: <http://www.northropgrumman.com/what-we-do/air/global-hawk>. Acesso em 06 ago. 2024.

Por Jovem Pan. **Facções criminosas no RJ usam drones para monitorar e lançar granadas.** (disponível em: <https://jovempan.com.br/noticias/brasil/faccoes-criminosas-no-rj-usam-drones-para-monitorar-e-lancar-granadas.html>. Acesso em: 20 Jul. 2024.

Palestra sobre: **Ilícitos Transnacionais e suas Implicações para a Defesa Nacional.** Auditório da Escola Superior de Guerra. Rio de Janeiro, RJ, em 15 de julho de 2015.

SANTOS, Paiva. **Brasil deve testar 1º drone de combate em 2025, diz fornecedor do Exército: Forças Armadas têm atualmente 5 modelos de aeronaves não tripuladas, todas desarmadas. Fabricante do modelo Nauru 1000C, do Exército, prepara versão de combate. 2024.** Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/2024/07/09/brasil-deve-testar-1o-drone-decombate-em-2025-diz-fornecedor-do-exercito.ghtml>. Acesso em: 16 jul. 2024.