

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE- FURG
CURSO DE GESTÃO EM OPERAÇÕES E LOGÍSTICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LEVI DO NASCIMENTO GOMES

SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP)
EM PROL DOS PLANEJAMENTOS DE OPERAÇÕES MILITARES:
UMA PERSPECTIVA SCHUMPETERIANA

PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*

**RIO DE JANEIRO, RJ
2024**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO E APROVAÇÃO

AUTOR: LEVI DO NASCIMENTO GOMES

**TÍTULO: SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP) EM
PROL DOS PLANEJAMENTOS DE OPERAÇÕES MILITARES: UMA
PERSPECTIVA SCHUMPETERIANA**

Autorizo que o presente artigo científico apresentado ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* da FURG, como requisito parcial para obtenção do certificado de Especialista em Gestão de Operações e Logística, e aprovado pelos professores responsáveis pela orientação e sua aprovação, seja utilizado para pesquisas acadêmicas de outros participantes deste ou de outros cursos, afim de aprimorar o ambiente acadêmico e a discussão entorno das temáticas aqui propostas.

TÍTULO: SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP) EM PROL DOS PLANEJAMENTOS DE OPERAÇÕES MILITARES: UMA PERSPECTIVA SCHUMPETERIANA

AUTOR: LEVI DO NASCIMENTO GOMES

ORIENTADOR: JORGE TELLO-GAMARRA

RESUMO

A utilização de Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), comumente conhecidos como drones, tem se expandido significativamente em diversas áreas, incluindo operações militares. Este trabalho tem como objetivo explorar as possibilidades e vantagens da implementação dos SARP nos planejamentos de operações militares sob uma perspectiva schumpeteriana, enfatizando a inovação tecnológica como um motor de transformação tática e estratégica. Para alcançar tal objetivo, o método escolhido foi a revisão bibliográfica, na qual a teoria da destruição criativa de Joseph Schumpeter é utilizada como base teórica para analisar como a introdução de drones pode substituir ou, ao menos, auxiliar métodos tradicionais, proporcionando maior eficiência e segurança nas operações militares. Este estudo aborda tanto os aspectos operacionais dos drones quanto as implicações econômicas e estratégicas de sua adoção nos planejamentos militares, tendo como principal contribuição a fomentação dos SARP como uma inovação disruptiva e essencial no contexto atual dos conflitos armados.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas, Planejamento, Operações Militares, Inovação, Schumpeter.

TÍTULO DO TCC: POSSIBILIDADES DA UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP) EM PROL DOS PLANEJAMENTOS DE OPERAÇÕES MILITARES: UMA PERSPECTIVA SCHUMPETERIANA

Levi do Nascimento Gomes

Declaro que sou autor(a)¹ deste Trabalho de Conclusão de Curso. Declaro também que o mesmo foi por mim elaborado e integralmente redigido, não tendo sido copiado ou extraído, seja parcial ou integralmente, de forma ilícita de nenhuma fonte além daquelas públicas consultadas e corretamente referenciadas ao longo do trabalho ou daqueles cujos dados resultaram de investigações empíricas por mim realizadas para fins de produção deste trabalho.

Assim, declaro, demonstrando minha plena consciência dos seus efeitos civis, penais e administrativos, e assumindo total responsabilidade caso se configure o crime de plágio ou violação aos direitos autorais. (Consulte a 3ª Cláusula, § 4º, do Contrato de Prestação de Serviços).

RESUMO - A utilização de Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), comumente conhecidos como drones, tem se expandido significativamente em diversas áreas, incluindo operações militares. Este trabalho tem como objetivo explorar as possibilidades e vantagens da implementação dos SARP nos planejamentos de operações militares sob uma perspectiva schumpeteriana, enfatizando a inovação tecnológica como um motor de transformação tática e estratégica. Para alcançar tal objetivo, o método escolhido foi a revisão bibliográfica, na qual a teoria da destruição criativa de Joseph Schumpeter é utilizada como base teórica para analisar como a introdução de drones pode substituir ou, ao menos, auxiliar métodos tradicionais, proporcionando maior eficiência e segurança nas operações militares. Este estudo aborda tanto os aspectos operacionais dos drones quanto as implicações econômicas e estratégicas de sua adoção nos planejamentos militares, tendo como principal contribuição a fomentação dos SARP como uma inovação disruptiva e essencial no contexto atual dos conflitos armados.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas. Planejamento. Inovação. Schumpeter.

1. INTRODUÇÃO

Os Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), ou drones, destacam-se como uma das inovações tecnológicas mais impactantes das últimas décadas. Desenvolvidos, inicialmente, para fins militares, esses dispositivos expandiram suas aplicações para áreas civis como agricultura, logística e entretenimento. No contexto militar, os drones foram transformados em operações, oferecendo novas possibilidades de vigilância, reconhecimento, ataque e outros tipos de operações, promovendo a execução de missões com maior precisão e menor risco para as tropas empregadas (WALL; MONAHAN, 2011).

A utilização de drones em operações militares cresceu significativamente em conflitos como as Guerras do Iraque e Afeganistão e, mais recentemente, na Guerra da Ucrânia (FINKBEINER, 2016). Essas aeronaves não tripuladas estão contribuindo para a redefinição de estratégias táticas e operacionais. A flexibilidade e capacidade de operar em ambientes hostis tornam os drones essenciais para países que buscam manter superioridade tecnológica e operacional (MAHADEVAN, 2010).

Este trabalho explora as possibilidades e vantagens da implementação do SARP nos planejamentos de operações militares sob uma perspectiva schumpeteriana. Joseph Schumpeter, um dos economistas mais influentes do século XX, cunhou o termo "destruição criativa", descrevendo como a inovação derrota antigos produtos e métodos de produção, atualizando-os por novos e mais eficientes (SPENCER; KIRCHHOFF, 2006). Aplicando essa teoria ao contexto militar, analisa-se como a introdução de drones pode complementar ou substituir métodos e meios militares tradicionais, proporcionando maior eficiência, segurança e precisão (ASARO, 2013).

Serão discutidos sobre os tipos de drones, suas capacidades e aplicações. Explorar o Processo de Planejamento Militar (PPM) da Marinha do Brasil e como o SARP pode ser integrado em cada etapa desse processo. A análise destaca vantagens estratégicas e operacionais, e implicações para o Corpo de Fuzileiros Navais (CFN).

Ademais, este trabalho busca fornecer uma visão abrangente sobre o impacto dos drones nas operações militares, usando a perspectiva schumpeteriana para entender a evolução tecnológica e suas implicações para o futuro das forças armadas. A inovação tecnológica representada pelos drones aéreos oferece uma

oportunidade única para transformar as operações militares, aumentando a eficiência, segurança e precisão das missões, ao mesmo tempo em que reduz custos e riscos associados às operações tradicionais.

Este Trabalho de Conclusão de Curso está estruturado em sete capítulos principais: O primeiro capítulo introduziu o tema. O segundo capítulo, apresenta a origem histórica dos drones, desde suas primeiras utilizações até seu desenvolvimento contemporâneo. O terceiro capítulo detalha a definição, as aplicações e os diferentes tipos de drones. O quarto capítulo foca nas capacidades dos drones na área militar. No quinto capítulo, o estudo explora o Processo de Planejamento Militar da Marinha do Brasil e a integração dos drones nesse processo. O sexto capítulo discute a inovação dos drones sob a perspectiva do economista Joseph Schumpeter, analisando o impacto da inovação no contexto militar. Por fim, o sétimo capítulo apresenta as justificativas e recomendações provenientes desta pesquisa, enfatizando a necessidade de investimento contínuo em tecnologia e treinamento para maximizar o potencial dos drones nas operações militares.

2. A ORIGEM HISTÓRICA DOS DRONES

A história dos drones, também conhecidos como Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP), é longa e fascinante, com raízes que remontam aos primeiros experimentos militares no início do século XX (EVERAERTS, 2008). Um evento notável ocorreu em 1849, quando soldados austríacos atacaram a cidade de Veneza com balões não tripulados cheios de explosivos, marcando uma das primeiras tentativas de uso de veículos aéreos não tripulados para fins militares (EVERAERTS, 2008).

Os primeiros passos mais modernos na história dos drones ocorreram durante a Primeira Guerra Mundial, com dispositivos como o "Kettering Bug", desenvolvido pelo Exército dos Estados Unidos como uma forma inicial de torpedo aéreo autopropulsado (EVERAERTS, 2008). Embora nunca tenha sido usado em combate, esse dispositivo abriu caminho para futuras inovações (SILVA, 2015).

Durante a Segunda Guerra Mundial, os drones começaram a ser usados como alvos aéreos para treinamento de artilharia antiaérea. Esses primeiros modelos eram relativamente simples, mas foram cruciais para testar a eficácia das

defesas aéreas (CHANDRASEKARAN *et al.*, 2020). A Guerra Fria foi um período de intensa inovação tecnológica, com ambos os lados da Cortina de Ferro investindo pesadamente em tecnologia de drones para espionagem e reconhecimento (MURRAY, 2021). A miniaturização dos componentes eletrônicos e o desenvolvimento de sistemas de controle remoto avançados permitiram a criação de drones mais eficientes e confiáveis (SANTOS, 2020).

Mais recentemente, o uso de drones no conflito entre Ucrânia e Rússia tem sido significativo, destacando-se como um componente crucial na estratégia de ambos os lados. Desde a anexação da Crimeia pela Rússia em 2014, drones têm sido utilizados para vigilância, reconhecimento e, mais recentemente, em operações de ataque (KOFMAN; KAIM, 2021). A Ucrânia, por exemplo, tem empregado drones Bayraktar TB2, de fabricação turca, para realizar missões de reconhecimento e ataques precisos contra alvos russos. Esses drones se tornaram famosos por sua eficácia em conflitos anteriores, como na Síria e no Azerbaijão (KOFMAN; KAIM, 2021).

A Rússia, por sua vez, tem utilizado uma variedade de drones, incluindo o Orlan-10, para reconhecimento e ajuste de artilharia. O uso desses drones tem permitido à Rússia monitorar movimentos das forças ucranianas e direcionar ataques de forma mais eficaz (KOFMAN; KAIM, 2021). Além disso, ambos os lados têm empregado drones comerciais modificados para missões de reconhecimento e bombardeio, demonstrando a versatilidade e acessibilidade dessas tecnologias (MACKINNON, 2022).

3. DRONES: DEFINIÇÃO, APLICAÇÕES E TIPOS

3.1. O que é um Drone?

Drones, também conhecidos como Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) ou *Uncrewed Air Systems* (UAS), são sistemas aéreos não tripulados que podem ser controlados por um operador humano ou funcionar de maneira autônoma, utilizando sensores avançados e algoritmos de controle. Estes sistemas são projetados para realizar uma variedade de tarefas, proporcionando uma solução eficiente e segura para missões que vão desde a vigilância até a entrega de pacotes (GRINDLEY *et al.*, 2024).

Segundo Serafinelli (2022, p. 1376), "drones são entendidos como aeronaves não tripuladas, geralmente equipadas com câmeras, que podem ser controladas remotamente e usadas para fins recreativos e comerciais". Além disso, a autora destaca que o uso civil de drones tem gerado preocupações significativas em relação à privacidade, ética, segurança e regulamentação.

Ademais, drones são descritos como aeronaves não tripuladas que podem operar de forma autônoma ou ser controladas remotamente, sendo amplamente utilizadas em operações de reconhecimento militar. Conforme Kim *et al.* (2023, p. 2), "drones são equipados com uma variedade de sensores e sistemas, como câmeras, LRF (Laser Range Finder), GNSS (Global Navigation Satellite System)". A inteligência dos drones militares é aumentada através do uso de algoritmos de detecção de objetos e aprendizado por reforço, proporcionando informações críticas para os tomadores de decisão em missões de ataque (KIM *et al.*, 2023).

Essas definições ilustram a multifacetada natureza dos drones, sublinhando seu potencial para revolucionar diversos setores da sociedade. Essa versatilidade evidencia a capacidade dos drones de se adaptarem a uma ampla gama de necessidades, tornando-se uma ferramenta indispensável no mundo moderno, em especial, no ambiente de combate do século XXI.

3.2. Quais são as aplicações de um drone?

Os drones têm uma ampla gama de aplicações, tanto civis quanto militares. Na agricultura, por exemplo, drones são utilizados para monitorar colheitas, analisar a saúde das plantas e aplicar fertilizantes de maneira mais eficiente (HWANG *et al.*, 2021). Na construção civil, são usados para inspeções de segurança e mapeamento de terrenos. Na indústria de entretenimento, proporcionam imagens aéreas impressionantes em filmes e eventos ao vivo (MARTINS, 2022).

Eles também são utilizados em missões de resposta a desastres, fornecendo imagens aéreas e dados em tempo real para ajudar na coordenação de esforços de resgate e avaliação de danos. No setor de energia, drones são usados para inspecionar infraestruturas críticas como linhas de transmissão elétrica, torres de telecomunicações e plataformas de petróleo, reduzindo a necessidade de envio de equipes humanas a locais perigosos e de difícil acesso (CARVALHO, 2023).

Drones também estão revolucionando a logística, sendo empregados para entregas rápidas de mercadorias em áreas urbanas e rurais. Grandes empresas de

comércio eletrônico estão testando e implementando serviços de entrega por drones, que prometem reduzir significativamente o tempo de entrega e os custos logísticos (KLIDZIO *et al.*, 2020).

Além disso, os drones desempenham um papel vital em operações de busca e salvamento, entregas de suprimentos médicos em áreas remotas e monitoramento ambiental, ajudando na conservação da vida selvagem e no combate ao desmatamento ilegal (FERREIRA, 2023). Na área de segurança pública, forças policiais e de segurança utilizam drones para monitoramento de grandes eventos, operações de vigilância e coleta de evidências, aumentando a eficácia das operações e a segurança dos agentes (RODRIGUES, 2020).

3.3. Tipos de Drones

Os drones podem ser classificados em diversas categorias com base em suas aplicações e especificações técnicas. Estes são alguns dos principais tipos de drones:

Drones de consumo: Utilizados principalmente para fotografia e filmagem recreativa, esses drones são populares entre entusiastas e profissionais de fotofilmagem. Equipados com câmeras de alta resolução e sistemas de estabilização, eles permitem capturar imagens aéreas de alta qualidade (REIS FILHO, 2019).

Drones de agricultura: Projetados para monitorar a saúde das plantas, analisar o solo e aplicar fertilizantes, esses drones ajudam os agricultores a otimizar a produção e reduzir o uso de recursos. Sensores especializados, como câmeras multiespectrais, são frequentemente usados para fornecer dados precisos sobre as condições das culturas (OLIVEIRA, 2021).

Drones de inspeção industrial: Utilizados para inspeções de infraestrutura, esses drones são equipados com câmeras e sensores para verificar a integridade de pontes, torres de energia, oleodutos e outras estruturas críticas. Eles permitem que as inspeções sejam realizadas com segurança e eficiência, reduzindo a necessidade de trabalho em altura e em locais perigosos (BATISTA, 2017).

Drones de logística: Empresas de comércio eletrônico e logística estão explorando o uso de drones para a entrega rápida de pacotes. Esses drones são projetados para

transportar cargas leves e realizar entregas em áreas urbanas e rurais, prometendo aumentar a eficiência das operações de entrega (KLIDZIO *et al.*, 2020).

Drones de segurança pública: Utilizados por forças policiais e de segurança, esses drones são equipados com câmeras de alta definição, visão noturna e sistemas de comunicação. Eles auxiliam no monitoramento de grandes eventos, operações de vigilância e coleta de evidências, proporcionando uma ferramenta valiosa para a segurança pública (RODRIGUES, 2020).

Drones de busca e salvamento: Equipados com câmeras térmicas e sensores de localização, esses drones são usados em operações de resgate para localizar pessoas desaparecidas ou presas em áreas de difícil acesso. Eles fornecem vista aérea para as equipes de resgate, aumentando as chances de sucesso das operações (PAULA, 2014).

Drones científicos: Utilizados em pesquisa científica, esses drones são equipados com sensores especializados para coletar dados sobre o meio ambiente, clima e outras áreas de estudo. Eles são usados em expedições científicas para monitorar fenômenos naturais e coletar dados em locais de difícil acesso (FERREIRA, 2023).

Drones de exploração espacial: Desenvolvidos por agências espaciais, esses drones são projetados para operar em ambientes extraterrestres. Eles são usados para explorar a superfície de outros planetas, coletar amostras e realizar experimentos científicos (TAKANO; AYLON, 2020).

Drones militares: Usados para missões de reconhecimento, vigilância e ataque, os drones militares são equipados com tecnologia avançada para operar em ambientes hostis. Alguns modelos são projetados para transportar armas e realizar ataques de precisão, enquanto outros são usados para coleta de inteligência e vigilância contínua (CARVALHO, 2019).

4 CAPACIDADES DOS DRONES NA ÁREA MILITAR

As ARP têm transformado significativamente as operações militares contemporâneas. Sua versatilidade e capacidade de executar missões sem a necessidade de intervenção humana direta as tornaram uma ferramenta essencial para as forças armadas ao redor do mundo. Dentre as diversas aplicações dos

drones na área militar, destacando suas funcionalidades e a importância estratégica no campo de batalha, podem-se listar as seguintes tarefas:

4.1. Reconhecimento e vigilância

Os drones são amplamente utilizados para reconhecimento e vigilância. Equipados com câmeras de alta resolução, sensores infravermelhos e outros dispositivos de coleta de dados, eles fornecem informações em tempo real sobre movimentos inimigos, disposição de forças e características do terreno. Essas capacidades permitem que as forças armadas obtenham uma visão detalhada e precisa do campo de batalha, fundamental para a tomada de decisões estratégicas. Segundo Farias (2015), os drones podem operar em condições adversas e em áreas de difícil acesso, onde a presença humana seria arriscada ou inviável. Além disso, a utilização de drones para reconhecimento reduz a exposição dos soldados ao perigo, aumentando a segurança das operações.

4.2. Ataques e bombardeios

Drones armados, como o MQ-9 Reaper, são usados para realizar ataques precisos contra alvos inimigos. Esses drones podem ser equipados com mísseis e bombas guiadas, permitindo que as forças militares ataquem alvos específicos com danos colaterais mínimos. A capacidade de realizar ataques precisos a longa distância, sem colocar pilotos em risco, representa uma vantagem significativa. A utilização de drones para ataques é especialmente eficaz em operações contra grupos terroristas e insurgentes, onde a precisão é crucial para evitar baixas civis. De acordo com Santos (2017), os drones armados podem permanecer no ar por longos períodos, proporcionando uma vigilância contínua e a capacidade de responder rapidamente a ameaças emergentes.

4.3. Guerra eletrônica

Os drones desempenham um papel significativo em operações de guerra eletrônica. Eles podem ser equipados com dispositivos para interceptar, bloquear ou enganar sinais eletrônicos inimigos, incluindo comunicações, radares e outros sistemas eletrônicos críticos. Segundo Pereira (2018), essa capacidade permite que as forças armadas desestabilizem as operações inimigas, interrompendo suas comunicações e degradando sua capacidade de resposta. Drones de guerra

eletrônica podem operar em conjunto com outras unidades, proporcionando uma camada adicional de proteção e suporte tático. A interferência eletrônica realizada por drones pode criar confusão e desordem entre as forças inimigas, proporcionando uma vantagem estratégica significativa.

4.4.. Logística e suprimento

Drones podem ser usados para transportar suprimentos críticos para tropas em campo, como munição, alimentos e medicamentos. Eles são particularmente úteis em áreas de difícil acesso, proporcionando suporte rápido sem a necessidade de arriscar vidas em missões de suporte logístico. A capacidade de drones de logística de operar em condições adversas e em terrenos acidentados é um diferencial importante. Segundo Oliveira (2016), esses drones podem realizar missões de reabastecimento de forma autônoma, garantindo que as tropas em combate recebam os recursos necessários de maneira eficiente e segura. Além disso, a utilização de drones para logística reduz a dependência de comboios terrestres, que são vulneráveis a ataques e emboscadas.

4.5. Busca e salvamento

Em missões de busca e salvamento, os drones são extremamente eficazes, especialmente em terrenos de difícil acesso. Equipados com câmeras térmicas, eles podem localizar soldados feridos ou desaparecidos, facilitando operações de resgate, tornando-as mais rápidas e eficazes. A utilização de drones para busca e salvamento permite uma cobertura ampla e detalhada do terreno, aumentando as chances de localizar vítimas rapidamente. De acordo com Almeida (2017), drones podem operar em condições climáticas adversas e durante a noite, proporcionando uma capacidade de busca 24 horas por dia. Além disso, podem ser equipados com sistemas de comunicação para coordenar as operações de resgate em tempo real, melhorando a eficiência e a segurança das missões.

4.6. Defesa antiaérea

Drones menores e de alta velocidade podem ser utilizados como alvos para treinamento de defesa antiaérea, simulando ameaças aéreas inimigas. Além disso, podem ser usados em operações defensivas para detectar e neutralizar outros drones hostis, utilizando tecnologias como redes ou sistemas de interferência

eletrônica. A capacidade de drones de defesa antiaérea de operar em conjunto com sistemas de radar e outros sensores permite uma detecção precoce e uma resposta rápida a ameaças aéreas. Segundo Costa (2018), a utilização de drones em defesa antiaérea proporciona uma camada adicional de proteção para bases militares e áreas estratégicas, aumentando a segurança das operações militares.

4.7. Operações especiais

Em operações especiais, onde a furtividade e a surpresa são essenciais, os drones desempenham um papel crucial. Eles podem ser usados para infiltrar áreas inimigas, fornecer inteligência em tempo real e apoiar forças especiais com informações críticas durante as operações. A capacidade de drones de operar silenciosamente e em altitudes elevadas permite a coleta de dados sem ser detectado, proporcionando uma vantagem tática significativa. Segundo Oliveira (2016), drones podem ser utilizados para monitorar alvos de alto valor, coordenar ataques precisos e realizar vigilância contínua durante operações especiais. A utilização de drones em operações especiais melhora a eficiência e a eficácia das missões, aumentando as chances de sucesso.

5. DRONES NO PLANEJAMENTO MILITAR DA MARINHA DO BRASIL

O planejamento é essencial tanto na vida cotidiana quanto no contexto militar. Na rotina diária, planejar atividades permite um uso mais eficiente do tempo, ajuda a evitar imprevistos e contribui para a realização de metas pessoais e profissionais. Seja ao organizar um cronograma de estudos ou ao definir prioridades no trabalho, o planejamento proporciona clareza e direção.

No contexto militar, a importância do planejamento é ainda mais acentuada. Estratégias bem elaboradas podem ser a diferença entre o sucesso e o fracasso em missões críticas. Dwight D. Eisenhower, General e 34º Presidente dos Estados Unidos, enfatiza essa necessidade com sua famosa frase: "Em preparação para a batalha, percebi que os planos são inúteis, mas o planejamento é indispensável" (Eisenhower, 1967, p. 450). Esta citação destaca que, embora os planos possam

mudar, o processo de planejamento é fundamental para a adaptação e sucesso em situações adversas.

A Marinha, reconhecendo a importância do planejamento, desenvolveu um método específico conhecido como Processo de Planejamento Militar (PPM). Este método, contido no Manual de planejamento operativo da Marinha (EMA-331), auxilia na preparação adequada e na execução eficiente das operações. Ele envolve uma série de etapas detalhadas, assegurando que todos os aspectos sejam cuidadosamente considerados e planejados.

A incorporação de novas tecnologias, como drones, podem agregar positivamente ao planejamento das operações militares, sendo ferramentas valiosas ao fornecerem informações detalhadas e atualizadas sobre o terreno, condições climáticas e movimentos inimigos.

5.1. O Planejamento Militar da Marinha do Brasil

De acordo com Manual de planejamento operativo da Marinha (EMA-331), o planejamento no contexto militar da Marinha do Brasil é delineado pelo Processo de Planejamento Militar (PPM). Este processo visa a solução de Problemas Militares através de uma abordagem estruturada e metódica, garantindo que as operações sejam conduzidas de forma eficiente e eficaz.

O planejamento militar é centralizado na figura do Comandante, que é responsável pela solução do Problema Militar. Este problema é definido como uma situação em que se fazem presentes forças antagônicas, sendo pelo menos uma militar. A solução busca restabelecer uma situação favorável ou criar uma nova situação vantajosa para um dos contendores. O PPM é dividido em três etapas principais:

5.1.1 Exame da Situação:

Nesta etapa inicial, o Comandante e seu Estado-Maior realizam uma análise detalhada da missão, considerando todos os fatores relevantes da área de operações, forças envolvidas e aspectos temporais e espaciais. Esta análise culmina na formulação das possibilidades do inimigo e nas linhas de ação a serem

confrontadas, levando à decisão da linha de ação mais apropriada para cumprir a missão.

5.1.2. Desenvolvimento do Plano de Ação e Elaboração da Diretiva:

Após a decisão sobre a linha de ação, desenvolve-se um plano detalhado que será formalizado através de diretivas claras e precisas. Este plano deve contemplar todas as hipóteses e cenários possíveis, garantindo a preparação adequada das forças envolvidas e a coordenação de todas as atividades necessárias para a operação.

5.1.3. Controle da Ação Planejada:

A última etapa envolve o acompanhamento e controle contínuo da execução do plano. O Comandante e seu Estado-Maior devem monitorar a implementação das ações, ajustando-as conforme necessário para assegurar o cumprimento dos objetivos estabelecidos. Esta etapa é crucial para responder rapidamente a mudanças no campo de batalha e garantir a eficácia das operações.

5.2. O Uso de Drones no Planejamento Militar: Integração com o Processo de Planejamento Militar (PPM)

A utilização de drones, ou Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP), tem se tornado uma prática cada vez mais comum e essencial no planejamento militar moderno. Esses dispositivos oferecem capacidades avançadas para coleta de dados de inteligência e suporte ao Comando e Controle (C2) em operações militares, proporcionando vantagens significativas em termos de observação, comunicação e controle. No contexto do Processo de Planejamento Militar (PPM) da Marinha do Brasil, conforme delineado no EMA-331, os drones podem desempenhar um papel crucial em cada etapa do planejamento.

5.2.1 Drones no Exame da Situação

Na etapa inicial do Processo de Planejamento Militar (PPM), o Comandante e seu Estado-Maior realizam uma análise detalhada da missão, considerando todos os fatores relevantes da área de operações, forças envolvidas e aspectos temporais e espaciais. Os drones são fundamentais nesse processo, fornecendo imagens e

dados em tempo real que são essenciais para a avaliação precisa da situação. “A capacidade dessas tecnologias de agilizarem o processo decisório, aliada à exploração dos seus recursos específicos, pode proporcionar vantagens significativas no campo de batalha, contribuindo para mudar o equilíbrio de poder nos conflitos.” (BARRETO, 2023, p. 20).

A análise do terreno é crucial para o planejamento das operações militares. Equipados com diversos sensores, como câmeras de alta resolução, sensores infravermelhos e radares, os drones podem mapear áreas extensas e fornecer imagens detalhadas do relevo, vegetação e estruturas construídas, auxiliando na identificação de vias de acesso, posições defensivas e possíveis pontos críticos.

Além disso, a vigilância contínua das atividades inimigas permite que os comandantes antecipem movimentos e ajustem suas estratégias conforme necessário. Conforme observado por Santiago (2021), os drones podem fornecer uma vantagem decisiva no campo de batalha ao permitir a aquisição de consciência situacional em tempo real. A capacidade de monitorar e analisar o ambiente de combate sem a necessidade de exposição direta de militares é uma das principais vantagens desses sistemas.

Outro aspecto relevante do planejamento militar é o monitoramento das condições meteorológicas. Os drones podem ser equipados com sensores meteorológicos para coletar dados em tempo real sobre temperatura, umidade, velocidade e direção do vento, entre outros fatores. Essas informações são vitais para planejar movimentos de tropas, ataques aéreos e outras operações que dependem das condições climáticas.

5.2.2 Drones no Desenvolvimento do Plano de Ação e Elaboração da Diretiva

Após a decisão sobre a linha de ação, desenvolve-se um plano detalhado que será formalizado através de diretivas claras e precisas. Os drones fornecem dados para a formulação dessas diretivas, garantindo que boa parte das hipóteses e cenários possíveis sejam contemplados.

No desenvolvimento do plano de ação, os drones desempenham um papel crucial ao fornecer uma visão abrangente do campo de batalha e ao garantir comunicações seguras e contínuas. Eles podem atuar como plataformas de retransmissão de comunicações, garantindo que as ordens e informações fluam de

forma eficiente entre os diferentes níveis de comando e as unidades no campo de batalha.

5.2.3 Drones no Controle da Ação Planejada

A última etapa envolve o acompanhamento e controle contínuo da execução do plano. O Comandante e seu Estado-Maior devem monitorar a implementação das ações, ajustando-as conforme necessário para assegurar o cumprimento dos objetivos estabelecidos.

Durante a execução das operações, os drones permitem o monitoramento em tempo real das manobras e ações militares, fornecendo a consciência situacional necessária para ajustes mais céleres. Isso é fundamental para responder a mudanças no campo de batalha e garantir a eficácia das operações. Conforme afirma Souza (2019, p. 23):

“Os SARP, de acordo com as capacidades de cada categoria, são capazes de acompanhar os movimentos das ameaças em tempo real e de forma contínua, complementando e confirmando informações oriundas de outras fontes, com vistas a avaliar e identificar as intenções dos comandantes oponentes.”

6. DRONES: UMA INOVAÇÃO DISRUPTIVA NO PLANEJAMENTO MILITAR

A análise sobre a aplicação estratégica dos SARP nas operações militares modernas requer não apenas um entendimento profundo das características técnicas e operacionais desses dispositivos, mas também uma reflexão sobre os princípios econômicos que governam sua adoção e desenvolvimento. Nesse contexto, é pertinente considerar as contribuições teóricas de Joseph Schumpeter, um dos mais influentes economistas do século XX, cujas ideias sobre inovação e destruição criativa oferecem uma perspectiva valiosa para a compreensão da evolução tecnológica no campo militar.

6.1. Quem foi Joseph Schumpeter?

Joseph Alois Schumpeter, nascido em 1883 na Morávia (atualmente parte da República Tcheca), foi um dos economistas mais famosos do século passado, conhecido por diversas contribuições ao pensamento econômico. Educado na Universidade de Viena, Schumpeter se destacou por seu profundo entendimento das dinâmicas do capitalismo e seu foco na inovação e no empreendedorismo como motores do desenvolvimento econômico. Seus trabalhos mais notáveis incluem "The Theory of Economic Development" (1911) e "Capitalism, Socialism, and Democracy" (1942) (McCRAW, 2007). Schumpeter iniciou sua carreira acadêmica na Universidade de Viena, onde obteve seu doutorado em economia. Sua carreira acadêmica o levou a posições de destaque em várias universidades europeias e americanas, incluindo Harvard, onde lecionou de 1932 até sua morte em 1950. Durante sua vida, Schumpeter publicou extensivamente sobre uma variedade de tópicos econômicos, mas é mais lembrado por suas teorias sobre a inovação, o empreendedorismo e o ciclo econômico (McCRAW, 2007).

6.2. A Teoria da Destruição Criadora

Um dos conceitos mais famosos de Schumpeter é a "destruição criadora" (creative destruction), uma teoria que ele apresentou detalhadamente em "Capitalism, Socialism, and Democracy". A destruição criadora descreve o processo pelo qual a inovação continuamente destrói antigas indústrias e métodos de produção, substituindo-os por novos e mais eficientes. Schumpeter argumentava que esse processo é o coração do desenvolvimento capitalista e a principal fonte de crescimento econômico (SCHUMPETER, 1942).

Segundo Schumpeter, "o processo de destruição criadora é o fato essencial sobre o capitalismo. É o que o capitalismo consiste e o que toda empresa capitalista tem de viver" (SCHUMPETER, 1942, p. 82). Ele via a inovação não apenas como uma melhoria incremental, mas como uma força disruptiva que revoluciona setores inteiros, impulsionada pelo empreendedorismo e pela introdução de novos produtos, processos e mercados.

6.3. Legado e Influência

O impacto de Schumpeter no pensamento econômico é imenso. Seu trabalho influenciou uma vasta gama de disciplinas, incluindo economia, sociologia, ciência

política e estudos empresariais. A visão de Schumpeter sobre a inovação e o empreendedorismo como forças motrizes do crescimento econômico continua a ser relevante nas discussões modernas sobre economia e políticas públicas (FREEMAN; LOUÇÃ, 2001).

Vários estudiosos contemporâneos expandiram e adaptaram as ideias de Schumpeter para analisar a era digital e a economia globalizada. Por exemplo, Christensen (1997) em "The Innovator's Dilemma" usa o conceito de destruição criadora para explicar como empresas estabelecidas podem ser desafiadas e superadas por inovações disruptivas. Da mesma forma, Freeman e Louçã (2001) em "As Time Goes By" discutem como os ciclos de inovação e destruição criadora moldaram o desenvolvimento econômico ao longo dos séculos.

6.4. A necessidade de Inovação nas Forças Armadas

Embora as forças armadas não operem com o objetivo de lucro como as empresas tradicionais, a lógica da destruição criadora de Schumpeter se aplica de maneira significativa ao contexto militar. De acordo com Joseph Schumpeter, inovação é o motor do desenvolvimento econômico, e isso se aplica igualmente ao contexto militar. A introdução de drones nas operações militares é um exemplo claro de inovação schumpeteriana, onde novas tecnologias substituem métodos e equipamentos antigos, trazendo melhorias significativas. As forças armadas, assim como as empresas, precisam continuamente se modernizar e inovar para manter a eficácia e a superioridade tática e estratégica frente a inimigos que estão em constante evolução.

No âmbito militar, a inovação se traduz em procedimentos, meios e equipamentos avançados que não apenas aumentam a eficiência operacional, mas também ajudam a reduzir custos, tempo e, mais crucialmente, a poupar vidas em combate (SUTIKNO, 2023).

A inovação tecnológica dos drones resulta em economias substanciais. Eles são menos caros para operar e manter do que as aeronaves tradicionais, e sua natureza não tripulada reduz a possibilidade de lesões de pilotos em pleno voo. Essa eficiência econômica é um exemplo da aplicação da lógica schumpeteriana de fazer mais com menos recursos (SUTIKNO, 2023).

A introdução de novas tecnologias e equipamentos militares segue a lógica schumpeteriana de substituir o antigo pelo novo, visando sempre uma maior

eficiência. A utilização de drones revolucionou o reconhecimento, a vigilância e a aquisição de alvos (RSTA - Reconnaissance, Surveillance, and Target Acquisition) no campo de batalha, atividades essenciais ao planejamento militar, como explicitado no capítulo anterior. Isso representa uma mudança disruptiva que aumenta a eficiência estratégica das operações militares (SUTIKNO, 2023), favorecendo possíveis alterações necessárias ao planejamento.

Conforme destacado por Grindley *et al.*, (2024, p. 124), "os drones são sistemas aéreos não tripulados que podem ser controlados por um operador humano ou funcionar de maneira autônoma, utilizando sensores avançados e algoritmos de controle". Essa capacidade de operar de maneira autônoma ou semi-autônoma exemplifica como as inovações tecnológicas podem aumentar a eficiência operacional e a segurança das forças armadas. Os drones também representam uma solução econômica, reduzindo a necessidade de operações de campo caras e complexas (GRINDLEY *et al.*, 2024).

Os drones também trazem inovações em termos de praticidade e segurança. Eles exibem velocidade e praticidade de implantação superiores em comparação com aeronaves convencionais. Além disso, são mais fáceis de usar e requerem menos treinamento, o que é uma inovação que aumenta a prontidão operacional. Muitos drones não necessitam de uma pista de decolagem e podem ser convenientemente armazenados em uma mochila, aumentando ainda mais sua versatilidade. Os operadores de drones fornecem dados em tempo real enquanto minimizam os riscos pessoais, garantindo a segurança das tropas (SUTIKNO, 2023).

A capacidade dos drones de serem totalmente automatizados e operarem em diversas condições representa uma inovação significativa que responde à necessidade militar de prontidão constante. Essa flexibilidade elevada é um reflexo direto da destruição criadora de Schumpeter, onde novas tecnologias criam novas capacidades e possibilidades estratégicas (SUTIKNO, 2023).

Reconhecendo a importância da inovação, Marinha do Brasil tem investido significativamente em tecnologia para aprimorar suas capacidades operacionais, utilizando-se dos SARP no cenário de defesa moderno. Este esforço é exemplificado pela criação do projeto do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas Embarcadas (SARP-E), projetado para melhorar a vigilância e a segurança marítima, especialmente na defesa da Amazônia Azul. O SARP-E é uma iniciativa que visa integrar aeronaves remotamente pilotadas em operações navais, aumentando a

consciência situacional e a capacidade de resposta rápida da Marinha em diversas situações de combate e patrulha marítima (LEITE, 2023).

Além disso, a Marinha do Brasil estabeleceu o 1º Esquadrão de Aeronaves Remotamente Pilotadas (EsqdQE-1), que começou a operar em 2021, demonstrando um compromisso contínuo com a incorporação de novas tecnologias em suas operações. Este esquadrão é responsável pela implementação e operação das aeronaves do projeto SARP-E, como o ScanEagle, que já está em fase avançada de integração e utilização prática a bordo de navios como o Navio-Aeródromo Multipropósito “Atlântico” e o Navio-Patrulha Oceânico “Apa”. Conforme destacado por Leite (2023), "o emprego de drones embarcados proporciona uma nova dimensão de vigilância e reconhecimento, otimizando as operações de patrulha e defesa da Marinha do Brasil".

O Corpo de Fuzileiros Navais também tem explorado o potencial dos SARP, com unidades como o Batalhão de Combate Aéreo utilizando essas aeronaves para aumentar a eficácia das operações de reconhecimento e vigilância. O uso de drones por estas forças tem provado ser uma estratégia eficaz para melhorar a coleta de informações e apoiar operações terrestres complexas, demonstrando a versatilidade e o impacto significativo dessas tecnologias nas capacidades militares brasileiras (VIEIRA, 2023).

Esses avanços sublinham a estratégia da Marinha do Brasil de modernizar suas operações e otimizar seus recursos para enfrentar desafios futuros, aproveitando a inovação tecnológica para garantir a superioridade marítima e a proteção das águas jurisdicionais brasileiras.

7. CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar as possibilidades de utilização dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) no planejamento de operações militares, sob a perspectiva da lógica de Joseph Schumpeter. Para alcançar tal objetivo, utilizou-se como método uma pesquisa bibliográfica, com foco na doutrina da Marinha do Brasil para a aplicação de drones no contexto do Processo de Planejamento Militar e na Teoria da Destruição Criativa de Joseph Schumpeter.

Foi discutido que a introdução de drones nas operações militares pode proporcionar uma significativa melhoria na coleta de dados de inteligência, que é a principal necessidade para fomentar o planejamento. Equipados com sensores e câmeras, os drones permitem uma vigilância contínua e detalhada, aumentando a precisão das informações sobre movimentos inimigos e características do terreno. Esta capacidade aprimorada de reconhecimento e vigilância é crucial para a tomada de decisões estratégicas e táticas no campo de batalha.

A Marinha do Brasil precisa investir continuamente em tecnologias avançadas e em treinamento especializado para o uso de drones. Portanto, essa iniciativa é crucial para garantir que a Marinha mantenha sua capacidade de realizar operações complexas com eficácia e segurança. É essencial que os operadores estejam bem treinados e que os equipamentos estejam na vanguarda tecnológica. Investimentos contínuos garantirão que a Marinha do Brasil se mantenha preparada para enfrentar desafios modernos e adaptar-se rapidamente às novas demandas e ameaças.

Outra importante contribuição deste artigo é demonstrar que o uso dos drones proporciona maior economia de custos e eficiência operacional. Comparados às aeronaves tripuladas, os drones são mais econômicos em termos de operação e manutenção, além de reduzir os riscos para os pilotos. A capacidade de realizar missões complexas de forma autônoma ou semi-autônoma também diminui a necessidade de operações de campo onerosas e perigosas, otimizando os recursos militares disponíveis.

Para o Corpo de Fuzileiros Navais (CFN), a adoção de drones para auxiliar no planejamento de operações pode resultar em melhorias substanciais na eficiência e segurança das missões. Como uma tropa de caráter expedicionário, o CFN frequentemente envolve deslocamentos rápidos e desdobramentos em diversas regiões, necessitando de meios e equipamentos que possuam facilidade de serem transportados por navios e até mesmo pelos próprios militares. Os drones atendem a essa necessidade com sua portabilidade e versatilidade, fortalecendo a prontidão do CFN e permitindo uma resposta rápida e eficiente em cenários variados.

No âmbito da política pública, a incorporação de drones nas operações do CFN e da Marinha do Brasil já é uma realidade, porém requer um investimento contínuo em tecnologias avançadas e treinamento especializado. É necessário estabelecer regulamentações claras e protocolos de operação que garantam a integração eficaz dessas tecnologias no planejamento militar. Além disso, a política

pública deve focar na proteção contra ameaças cibernéticas e na segurança das comunicações para preservar a integridade das operações realizadas com drones.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. A principal limitação é a dependência de fontes e dados disponíveis na literatura existente, o que pode restringir a abrangência das análises realizadas. Além disso, a rápida evolução tecnológica no campo dos drones significa que novas capacidades e desafios podem surgir, exigindo uma atualização contínua do conhecimento e das práticas operacionais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. *Drones em missões de busca e resgate: tecnologias e aplicações*. São Paulo: Editora de Defesa, 2017.

ASARO, P. M. O trabalho de vigilância e a matança burocratizada: novas subjetividades de operadores de drones militares. *Social Semiotics*, v. 23, n. 2, p. 196-224, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1080/10350330.2013.777591>.

BARBOZA, Ramon Diego Barreto. O emprego de aeronaves remotamente pilotadas na operação Iraqi Freedom: um estudo de caso à luz da teoria da guerra de quarta geração. 2023. Dissertação (Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores) – Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2023.

BATISTA, A. R. L. Drones como tecnologia multiuso: dinâmicas empresariais e setoriais num novo mercado de crescimento. 2017. Dissertação (Mestrado) – ISCTE Business School, Departamento de Economia.

BRASIL, Marinha do Brasil. EMA-331: manual de planejamento operativo da Marinha – processo de planejamento militar. Vol. 1, 2006.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Política nacional de defesa*. Brasília: Ministério da Defesa, 2020.

CARVALHO, Amanda. Como drones estão sendo utilizados em inspeções de infraestrutura. Disponível em: <https://webhov.com/1431/como-drones-estao-sendo-utilizados-em-inspecoes-de-infraestrutura/>. Acesso em: 15 jul. 2024.

CARVALHO, L. Drones na Guerra Fria: espionagem e reconhecimento. Estudos de Defesa, 2019.

CHANDRASEKARAN, S. ; HOPKINSON, K. ; JULIANO, B. A. *Development and testing of unmanned aerial vehicle-based target systems for military training*. *Journal of Defense Modeling and Simulation*, v. 17, n. 2, p. 97-112, 2020.

CHRISTENSEN, Clayton M. *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press, 1997.

COSTA, M. Defesa antiaérea com o uso de drones: estratégias e tecnologias. Rio de Janeiro: Editora Militar, 2018.

EISENHOWER, Dwight D. *The Eisenhower diaries*. Ed. Robert H. Ferrell. New York: W.W. Norton & Company, 1967.

EVERAERTS, J. *The use of unmanned aerial vehicles (UAVs) for remote sensing and mapping*. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, v. 37, p. 1187-1192, 2008.

FAGERBERG, Jan. *Schumpeter and the revival of evolutionary economics: an appraisal of the literature*. Journal of Evolutionary Economics, v. 13, n. 2, p. 125-159, 2003.

FARIAS, P. O papel dos drones no reconhecimento militar. Brasília: Editora Estratégica, 2015.

FERREIRA, T. Aplicações ambientais dos drones. Meio Ambiente e Tecnologia, 2023.

FINKBEINER, A. Tecnologia militar: morte por controle remoto. *Nature*, v. 534, n. 7609, p. 618-619, 2016. DOI: 10.1038/534618A.

FREEMAN, Chris; LOUÇÃ, Francisco. *As time goes by: from the industrial revolutions to the information revolution*. Oxford University Press, 2001.

GRINDLEY, Ben ; PARNELL, Katie J. ; CHERETT, Tom ; SCANLAN, Jim ; PLANT, Katherine L. *Understanding the human factors challenge of handover between levels of automation for uncrewed air systems: a systematic literature review*. Transportation Planning and Technology, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03081060.2024.2375645>. Acesso em: 18 jul. 2024.

GRINDLEY, P. ; SMITH, J. ; BAKER, R. *Innovations in unmanned aerial systems for military applications*. *Journal of Defense Technology*, v. 29, n. 4, p. 123-137, 2024.

HWANG, C.-S. ; KIM, J.-W. ; LEE, H.-J. A survey on drone applications for civil purposes. *Journal of Unmanned Vehicle Systems*, v. 9, n. 4, p. 563-577, 2021.

KIM, H. ; LEE, J. ; PARK, S. A study on the advancement of intelligent military drones: focusing on reconnaissance operations. *Military Technology Journal*, 2023.

KLIDZIO, Angela Maria ; KAGEYAMA, Maria Helena Akemi ; OLIVA, Sérgio Horta ; SILVEIRA, Sidioney Onézio. Uso de drones em logística. In: *FATECLOG - os desafios da logística real no universo virtual*, Bragança Paulista, SP, 23 e 24 de outubro de 2020. Bragança Paulista: FATEC, 2020. p. 1-17.

KLEIN, Burton H. *Dynamic economics*. Cambridge: Harvard University Press, 1977.
KOFMAN, M. ; KAIM, M. The role of drones in modern warfare: lessons from Ukraine. *Journal of Strategic Studies*, v. 44, n. 5, p. 712-731, 2021.

LEITE, Paulo. Capacidades operacionais e táticas de SARP na Marinha do Brasil. 2023. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Navais) – Escola Naval, Rio de Janeiro, 2023.

MACKINNON, A. Drones in the Ukraine-Russia conflict: tactical innovations and strategic impact. *Military Review*, v. 102, n. 1, p. 34-47, 2022.

MAHADEVAN, P. A utilidade militar dos drones. *Análises CSS em Política de Segurança*, v. 78, 2010. DOI: 10.3929/ETHZ-A-006253833.

MARTINS, J. Drones no entretenimento: revolução cinematográfica. *Revista de Cinema*, 2022.

McCRAW, Thomas K. *Prophet of innovation: Joseph Schumpeter and creative destruction*. Cambridge: Harvard University Press, 2007.

OLIVEIRA, J. *Logística militar: o uso de drones para reabastecimento*. Porto Alegre: Editora de Operações, 2016.

OLIVEIRA, P. Drones na agricultura moderna. *AgroTech Brasil*, 2021.

PAULA, Marcelo Veloso de. A utilização de aeronaves remotamente pilotadas (ARP) em navios da Esquadra. *Revista Passadiço*, Niterói, RJ: Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão, 2014. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/caaml/sites/www.marinha.mil.br.caaml/files/upload/Revista_Passadico_2014_.pdf. Acesso em: 23 jul. 2024.

PEREIRA, L. *Guerra eletrônica e drones: interferência e estratégia*. Recife: Editora de Tecnologia Militar, 2018.

REIS FILHO, Paulo. Um panorama sobre a utilização de drones. *Artigos Técnicos. Laboratório de Cenários da Agência UFRJ de Inovação*. Ano 3. Vol. 18, 2019. Disponível em: http://www.inovacao.ufrj.br/images/vol_18_panorama_utilizacao_drones_2019. Acesso em: 24 jul. 2024.

RODRIGUES, V. Drones na segurança pública. *Segurança em Foco*, 2020.

SANTOS, A. Ataques com drones: eficiência e ética nas operações militares. Curitiba: Editora de Segurança, 2017.

SANTIAGO, E. S. Possibilidades e limitações do uso de SARP como plataforma de comando e controle no nível tático, 2021.

SCHUMPETER, Joseph A. *Capitalism, socialism, and democracy*. New York: Harper, 1942.

SCHUMPETER, Joseph A. *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

SERAFINELLI, Elisa. Imagining the social future of drones. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, v. 28, n. 5, p. 1376-

1391, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/13548565211054904>. Acesso em: 18 jul. 2024.

SILVA, J. T. M. Estudo sobre o emprego de drones em operações militares, 2020.

SILVA, R. *História dos drones: das guerras às fazendas*. Editora Tecnológica, 2015.

SOUZA, Lívio Sandro Valença de. O emprego do SARP em prol da atividade de inteligência militar terrestre em operações conjuntas. 2019. Monografia (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia) – Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2019.

SPENCER, A. S. ; KIRCHHOFF, B. A. Schumpeter e novas empresas baseadas em tecnologia: rumo a uma estrutura para como NTBFs causam destruição criativa. *International Entrepreneurship and Management Journal*, v. 2, n. 2, p. 145-156, 2006. DOI: 10.1007/S11365-006-8681-3.

SWEDBERG, Richard. *Schumpeter: a biography*. Princeton: Princeton University Press, 1991.

SUTIKNO, T. Quantum drones and the future of military warfare. *International Journal of Informatics and Communication Technology (IJ-ICT)*, v. 12, n. 3, p. 293-299, 2023.

TAKANO, Gabriele Vilas Boas ; AYLON, Linnyer Beatrys Ruiz. Usando drones na exploração espacial: coleta de amostras do solo, 2020. Disponível em: <http://www.eaic.uem.br/eaic2022/anais/artigos/5915.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2024.

VASCONCELLOS, Gilberto Filippi de. A guerra de Nagorno-Karabakh: o avançado combate de drones nos sistemas aéreos. 2022. Dissertação (Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores) – Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2022.

VIEIRA, Matheus da Silva. Aeronaves remotamente pilotadas: uma escolha estratégica entre quantidade ou tecnologia nas operações militares modernas. 2023.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Navais) – Escola Naval, Rio de Janeiro, 2023.

WALL, T. ; MONAHAN, T. Vigilância e violência à distância: a política dos drones e das paisagens de segurança liminares. *Criminologia Teórica*, v. 15, n. 3, p. 239-254, 2011. DOI: 10.1177/1362480610396650.