

**O USO DE VANTS COMO FERRAMENTA DE VIGILÂNCIA EM GRANDES EVENTOS:
O ESTUDO DE CASO DA COPA DO MUNDO DE 2014¹**

***THE USE OF UAVS AS A SURVEILLANCE TOOL IN MAJOR EVENTS: A CASE STUDY OF
THE 2014 WORLD CUP***

Matheus Severo Seguins²
Marcelo Bandeira Goulart³
Juraci Ferreira Bispo Júnior⁴

RESUMO

O trabalho intitulado “O Uso de VANTS como Ferramenta de Vigilância em Grandes Eventos: O Estudo de Caso da Copa do Mundo de 2014” tem como objetivo analisar o emprego de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTS) pela Força Aérea Brasileira (FAB) em operações de vigilância e segurança, com ênfase na atuação durante a Copa do Mundo de 2014. A pesquisa parte da crescente importância das Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs) no contexto da defesa nacional e da segurança pública, especialmente diante das diretrizes estabelecidas na Estratégia Nacional de Defesa (END) e na Concepção Estratégica Força Aérea 100 (FA-100). Nesse sentido, o estudo busca, em um primeiro momento, delimitar e esclarecer os conceitos técnicos que envolvem drones, VANTS e ARPs, com o intuito de fundamentar teoricamente o objeto analisado. Em seguida, é proposta uma abordagem documental e descritiva sobre o papel desempenhado pelas ARPs no evento esportivo, destacando suas funções operacionais no apoio às ações de monitoramento, reconhecimento e controle de áreas estratégicas, com foco na sua integração a sistemas interagências e à coordenação com outras forças de segurança. A análise inclui, ainda, uma discussão sobre a compatibilidade dessas operações com os objetivos traçados para o futuro da FAB, conforme previsto na FA-100, além de levantar os principais desafios normativos, tecnológicos e doutrinários relacionados à atuação de drones em ambientes urbanos densamente povoados. A metodologia empregada é de natureza qualitativa, baseada em revisão bibliográfica e análise documental de fontes oficiais, técnicas, institucionais e acadêmicas, abrangendo legislações, diretrizes militares, artigos científicos e publicações especializadas sobre o tema em questão.

Palavras-chave: Veículos Aéreos Não Tripuladas; Concepção Estratégica; defesa nacional; drones; grandes eventos.

¹ Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAv) da Academia da Força Aérea (AFA).

² Cadete Aviador do 4º Esquadrão (Turma *Ártemis*, 2025).

³ Major Aviador da Força Aérea Brasileira. Graduado em Ciências Aeronáuticas pela Academia da Força Aérea.

⁴ Capitão Aviador da Força Aérea Brasileira. Graduado em Ciências Aeronáuticas pela Academia da Força Aérea. Mestrando em Ciências Aeroespaciais na Universidade da Força Aérea (UNIFA).

ABSTRACT

The study entitled “*The Use of UAVs as a Surveillance Tool in Major Events: The Case Study of the 2014 FIFA World Cup*” aims to analyze the use of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) by the Brazilian Air Force (FAB) in surveillance and security operations, with emphasis on their deployment during the 2014 FIFA World Cup. The research is based on the growing importance of Remotely Piloted Aircraft (RPAs) in national defense and public security, particularly in light of the guidelines set forth in the National Defense Strategy (END) and the *Força Aérea 100* Strategic Concept (FA-100). Accordingly, the study initially seeks to define and clarify the technical terms associated with drones, UAVs, and RPAs, in order to establish a conceptual foundation. It then adopts a documentary and descriptive approach to examine the operational role played by RPAs during the sporting event, highlighting their functions in supporting monitoring, reconnaissance, and the control of strategic areas, with emphasis on their integration into interagency systems and coordination with other security forces. The analysis also addresses the degree to which such operations align with the objectives set for the FAB’s future, as defined in FA-100, and explores the main legal, technological, and doctrinal challenges related to the use of UAVs in densely populated urban environments. The methodology is qualitative in nature, based on bibliographic research and document analysis of official, technical, institutional, and academic sources, including legislation, military guidelines, scholarly articles, and specialized publications on the subject.

Keywords: Unmanned aerial vehicles; Strategic Conception; national defense; drones; major events.

INTRODUÇÃO

A origem dos drones é anterior ao século XX e às Grandes Guerras. Já em 1849, na Europa, balões austríacos não tripulados eram utilizados para bombardear a cidade italiana de Veneza (BETÉ, 2019). Na Segunda Guerra Mundial, os cientistas e engenheiros alemães desenvolveram métodos para fomentar os danos e o caos para as tropas dos aliados. V-1 (bombas voadoras) e V-2 (bombas-foguete), por exemplo, foram projéteis a jato, em forma de avião, utilizados como torpedos-aéreos em ataques diretos a Londres (BRANT, 1967) e, também, precursoras dos VANTs (Veículos Aéreos Não Tripulados) conhecidos hoje em dia.

O termo VANT significa “toda aeronave projetada para operar sem piloto a bordo, de caráter não-recreativo com carga útil embarcada”, segundo a própria Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) (BRASIL, 2023). O dispositivo em questão pode ser analisado em duas vertentes: sejam as Aeronaves Remotamente Pilotadas, que exigem um operador, ou as “aeronaves autônomas”, dispositivos aéreos que, uma vez programados, operam sem aceitar interferências externas (BRASIL, 2015). Para contextualização do estudo, este abordará somente o primeiro termo citado, haja vista a proibição das aeronaves autônomas em território brasileiro.

Por volta da década de 80, o Brasil iniciou seus experimentos com as Aeronaves Não Tripuladas. Sob coordenação do Centro Tecnológica da Aeronáutica (CTA), teve início o Projeto Acauã, um pontapé para o desenvolvimento (MEDEIROS, 2007). Cerca de 20 anos depois, em 2004, a Força Aérea Brasileira também se aprofundou no mundo dos drones com princípios de projetos e requisitos operacionais desejáveis à Força e em 2008 fora aprovada, via Presidente da República, a nova Estratégia Nacional de Defesa. O documento já acentuava a importância do emprego de Aeronaves Não Tripuladas para o desenvolvimento das “capacidades de alerta, vigilância, monitoramento e reconhecimento, utilizando-se de sensores ópticos e de radar, a bordo de satélites ou Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT)” (BRASIL, 2008).

Hodiernamente, a Força Aérea Brasileira conta com mais de três modelos dessas aeronaves, que atendem a todo o território nacional em diversos nichos de missões. Os modelos HQ-450, HQ-900 e HQ-1150 (compartilhado com a Polícia Federal do Brasil) são utilizados como ferramentas de vigilância, mapeamento e monitoramento de processos, por exemplo (MOTTA, 2022).

Ao passo que os equipamentos e a tecnologia avançam, tem-se também uma doutrina cuja finalidade orienta a visão da Força. A Concepção Estratégica Força Aérea 100, criada em 2016,

surge como uma síntese do “Planejamento e Gestão Institucional da Aeronáutica com a Política Nacional de Defesa, Estratégia Nacional de Defesa e, ainda, os documentos Setoriais (Ministério da Defesa) necessários” (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2016).

“A Concepção Estratégica Força Aérea 100” tem por finalidade precípua estabelecer a visão para a Força Aérea Brasileira (FAB), ao completar “100 anos” de sua criação (2041). Serve de orientação para o Planejamento Estratégico Militar da Aeronáutica (PEMAER) e as demais fases do planejamento institucional” (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2016).

O presente artigo busca, então, analisar o emprego de Aeronaves Não Tripuladas pela Força Aérea Brasileira e seu uso na operação da Copa do Mundo de 2014, comparando sua utilização à luz da Concepção Estratégica Força Aérea 100. Nesse sentido, a pesquisa propõe-se a definir o conceito de drones e ARPs, destacando suas características e aplicações em cenários de vigilância e segurança, bem como investigar seu papel em grandes eventos, com ênfase na operação realizada durante a Copa de 2014. A partir dessa análise, será realizada uma comparação entre o emprego operacional observado e as diretrizes estabelecidas na FA-100, a fim de verificar em que medida as ações realizadas estão alinhadas com os objetivos estratégicos futuros da Força. Por fim, avaliam-se as capacidades futuras da FAB em operações urbanas, considerando os equipamentos disponíveis e as doutrinas atualmente em vigor. Busca-se, ainda, responder às seguintes perguntas: **“Qual o nível operacional que a Força Aérea Brasileira ocupou no tocante ao emprego de seus VANTs em operações de vigilância, em especial durante a operação da Copa de 2014? E como isso reflete na Concepção Estratégica Força Aérea 100, à lente das capacidades futuras da Força?”**

A problemática delineada fundamenta-se no propósito de atingir o objetivo geral desta pesquisa, assim como de contemplar os objetivos específicos que a norteiam:

- Definir drones e Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs), destacando suas características e aplicações em cenários de vigilância e segurança;
- Investigar o papel dos drones na vigilância e segurança de grandes eventos, com foco na operação realizada durante a Copa do Mundo de 2014;
- Comparar o emprego dos drones na Copa do Mundo de 2014 com as diretrizes estabelecidas na Concepção Estratégica Força Aérea 100, avaliando se as operações realizadas estão alinhadas com as metas futuras da FAB;

- Avaliar as capacidades futuras em operações urbanas, considerando os equipamentos e doutrinas atuais da FAB.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 VANTS

Hugo Freitas Peres, em seu artigo, contextualiza de forma ampla o cenário brasileiro, destacando a extensão territorial, as relações pacíficas que o país mantém com outras nações e as missões de defesa exercidas tanto no território nacional quanto em ambientes extraterritoriais. O autor evidencia a relevância crescente que os Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTS) ocupam no planejamento estratégico das Forças Armadas, não apenas no âmbito da Força Aérea Brasileira, mas também na Marinha do Brasil e no Exército Brasileiro. Segundo Peres (2015), “os VANTS poderão vir a tornar-se "meios centrais", e não meramente acessórios, de combate aéreo”, indicando a perspectiva de que essas plataformas se consolidem como vetores estratégicos fundamentais. Desse modo, torna-se evidente a multi operacionalidade que os VANTS podem assumir, especialmente como instrumentos de vigilância, reconhecimento e monitoramento em operações diversas.

Paul Scharre, especialista em sistemas autônomos aplicados ao contexto militar, desenvolve em sua obra *Army of None* (2018) uma reflexão teórica abrangente sobre o impacto das tecnologias automatizadas - especialmente os drones - na transformação da guerra e da vigilância estratégica. Ao discutir a ascensão de armas autônomas, Scharre propõe o conceito de “vigilância persistente automatizada”, no qual Aeronaves Remotamente Pilotadas e sistemas autônomos ampliam a capacidade de observação contínua do campo de batalha com baixo custo humano e logístico. Para o autor, essas tecnologias não apenas otimizam a coleta de informações em tempo real, mas reconfiguram a lógica do comando e controle militar, ao deslocarem a presença humana do front para núcleos de decisão remota. Scharre também alerta para os dilemas éticos e doutrinários que emergem do emprego crescente desses sistemas, indicando a necessidade de novos parâmetros legais e estratégicos para seu uso responsável. Nesse sentido, sua obra contribui para o desenvolvimento de uma base teórica atualizada sobre o papel das ARPs em operações de segurança e defesa.

1.2 OS VANTS NA FORÇA AÉREA BRASILEIRA

No Brasil, foi a Polícia Federal (PF) que inaugurou a aquisição e o emprego dos VANTs. Em 2004, foram compradas duas unidades da aeronave chamada “Heron”. A empresa israelense *Israel Aerospace Industries (IAI)* disponibiliza em seu site oficial todas as especificações do modelo; ressalta-se sua autonomia de aproximadamente 40 horas e a capacidade de filmar e fotografar objetos e pessoas, com qualidade, apesar de elevadas altitudes (PERES, 2015). Tais aeronaves, posteriormente, viriam a ser compartilhadas com a FAB para a execução de operações conjuntas.

Em 2011, foi a vez da Força Aérea adquirir dois modelos do VANT “Hermes 450” de origem, também, israelense e fabricados pela *Elbit Systems*. O modelo possui especificações como 10,5 metros de envergadura, 6,1 metros de extensão e aproximadamente 20 horas de autonomia (ELBIT SYSTEMS, 2022) e cumpre missões, em sua maioria, de monitoramento de áreas, sejam elas fronteiriças ou da região Amazônica. Três anos depois, em março de 2014, foi obtido o novo modelo “Hermes 900” com melhorias em relação aos anteriores e uma autonomia superior a 30 horas. Sua maior sofisticação e o suporte a equipamentos eletrônicos mais avançados facilitaram a execução de missões de vigilância e reconhecimento, mesmo em cenários de maior complexidade (PERES, 2015).

No presente, a Harpia Sistemas trabalha no desenvolvimento do primeiro VANT brasileiro com finalidades militares. Apesar de contar com aviônicos e aeromodelos produzidos localmente, o projeto ainda depende de câmeras e sensores estrangeiros, comprometendo a total independência do Brasil nesse setor (ANDRADE, 2013). Essa evolução tecnológica se alinha às diretrizes da Concepção Estratégica Força Aérea 100, que define áreas de atuação da FAB, como “I- Garantia da Soberania, integridade territorial e defesa patrimonial”, ou “II- Ajuda Humanitária / Mitigação de Efeitos de Desastres” (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2016). A operação das Aeronaves Não Tripuladas, portanto, insere-se nas capacidades estratégicas de projeção de poder da FAB.

1.3 TEORIA DE GESTÃO DE SEGURANÇA EM GRANDES EVENTOS

Na obra *"Sport, Policy, and Politics: A Comparative Analysis"* (1997) é destacado como grandes eventos esportivos, a exemplo da Copa do Mundo ou as Olimpíadas, exigem políticas de segurança extremamente complexas e coordenadas. O autor argumenta que a segurança nesses

eventos vai além da simples proteção física e inclui estratégias para controlar multidões, prevenir incidentes terroristas e gerenciar possíveis riscos.

Um ponto central do livro é a discussão sobre a gestão de riscos. Houlihan afirma que o planejamento de segurança para grandes eventos esportivos envolve um equilíbrio delicado entre garantir a segurança e manter o ambiente acessível e atraente para espectadores e participantes. A partir disso, as tecnologias são vistas como ferramentas importantes para alcançar esse equilíbrio, oferecendo vigilância em larga escala e monitoramento em tempo real.

Em suma, Barry Houlihan fornece uma visão abrangente sobre as complexas interações entre esporte, segurança e política. Ele argumenta que a gestão de segurança em grandes eventos esportivos, como a Copa do Mundo, envolve uma colaboração estratégica entre governos e organizações esportivas, que equilibram os interesses de controle, vigilância e diplomacia. O planejamento e a execução de estratégias de segurança não são apenas uma questão técnica, mas também um reflexo das prioridades políticas e diplomáticas dos Estados, que veem esses eventos como oportunidades de demonstrar poder e capacidade organizacional em um palco global.

1.4 A CONVERGÊNCIA DAS FUNÇÕES MILITARES E POLICIAIS NO EMPREGO DE AERONAVES NÃO TRIPULADAS NA COPA DO MUNDO DE 2014

No contexto da Copa do Mundo de 2014, o uso de Aeronaves Não Tripuladas pela FAB exemplificou o processo de convergência das funções militares e policiais, em que tecnologias originalmente desenvolvidas para fins militares foram empregadas em operações de segurança pública. Segundo Motta (2023), essa convergência reflete uma tendência global de utilização das Forças Armadas em atividades típicas de policiamento interno, como a vigilância e o controle de eventos de grande porte. Durante a Copa, a FAB utilizou drones Hermes 450 e 900 para operações de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (IVR), contribuindo para a segurança dos estádios e das áreas de grande circulação de pessoas, de forma similar ao seu emprego em missões de fronteira e de combate ao crime organizado. Isso reforça a ideia de que as ARPs, além de garantirem a soberania do espaço aéreo brasileiro, foram cruciais para monitorar ameaças potenciais em tempo real e fornecer dados para decisões estratégicas em tempo hábil.

Durante o evento, as ARPs - operadas a partir de bases aéreas e integradas aos Centros Integrados de Comando e Controle (CICCs) - executaram missões de vigilância persistente, transmitindo imagens em tempo real para as equipes operacionais. Tal integração operacional

contribuiu para a formação de um ambiente de segurança coordenado entre FAB, Ministério da Justiça, Polícia Federal e Secretaria Extraordinária de Segurança para Grandes Eventos. Essa transposição de uso evidencia uma tendência global de utilização das Forças Armadas em missões de apoio à ordem interna, em colaboração com órgãos civis, conforme previsto nos dispositivos legais que amparam as Operações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO) e em conformidade com o Decreto nº 3.897/2001.

Nesse sentido, Pey (2022) destaca que o uso de Veículos Aéreos Não Tripulados em operações de inteligência de segurança pública representa um avanço estratégico na forma como o Estado amplia sua capacidade de vigilância em ambientes urbanos de grande circulação de pessoas. Aplicado ao contexto da Copa do Mundo de 2014, esse entendimento reforça a importância das Aeronaves Não Tripuladas como plataformas de monitoramento em larga escala, capazes de transmitir dados em tempo real para centros de comando e controle. Assim, a experiência da FAB ao empregar drones durante o torneio ilustra, na prática, o conceito de vigilância aérea ampliada discutido por Pey, evidenciando como a integração entre forças armadas e órgãos de segurança pública potencializa a proteção da ordem e a gestão de riscos em megaeventos.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com base em materiais bibliográficos e consultas em acervos relacionados ao estudo de operações com uso de drones, como o Google Acadêmico, SISLAER (Sistema de Legislação da Aeronáutica), Rede ScIELO (Scientific Electronic Library Online) e REDE BIA (Rede de Bibliotecas Integradas da Aeronáutica); foi pautada em métodos qualitativos sobre dados publicados pela imprensa, pesquisadores e estudiosos e pela Força Aérea Brasileira apresentados para uma contextualização do caso. Ocorreu uma análise da operação de segurança, vigilância e defesa na Copa do Mundo de 2014 do Brasil e o recaimento nas capacidades futuras da Força limitado ao emprego de VANTs em utilização pela FAB.

A pesquisa objetivou coletar dados para sustentar a eficiência da utilização das Aeronaves Não Tripuladas na esfera de operações do país. Tal eficiência foi medida conforme o sucesso da operação com os meios empregados. Levantaram-se dados como os modelos de aeronaves empregadas e os equipamentos disponíveis e utilizados, por exemplo. Foram analisados artigos e até manuais para se obter dados de fontes seguras para que tal análise pudesse surtir o efeito desejado.

Em resumo: trata-se de uma pesquisa básica quanto à natureza, exploratória quanto aos objetivos, qualitativa quanto à forma de abordar o problema e bibliográfica quanto à modalidade de pesquisa (KIRSCH, 2019).

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 DRONES E AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS

A terminologia relacionada a Aeronaves Não Tripuladas evoluiu significativamente nos últimos anos. O termo "drone" é amplamente utilizado de forma coloquial para descrever qualquer tipo de aeronave sem piloto embarcado, embora careça de precisão técnica. A Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) adota o termo “*Remotely Piloted Aircraft System (RPAS)*” para designar sistemas que envolvem aeronaves controladas remotamente, mas com capacidade de intervenção humana. No Brasil, essa nomenclatura também é adotada oficialmente pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), conforme estabelecido na ICA 100-40/2023 e no MCA 56-5/2023, documentos que regulam o uso de aeronaves não tripuladas ou *Unmanned Aircraft System (UAs)* para fins operacionais especiais, como vigilância e ações de segurança pública.

As operações com ARPs são classificadas com base na capacidade de manter contato visual com a aeronave: *VLOS (Visual Line-Of-Sight)* são operações nas quais o piloto mantém contato visual direto com a aeronave, sem auxílio de dispositivos ópticos; *EVLOS (Extended Visual Line-Of-Sight)* são operações que requerem observadores para manter o contato visual com a aeronave quando o piloto não consegue fazê-lo diretamente; e *BVLOS (Beyond Visual Line-Of-Sight)* trata de operações nas quais a aeronave é operada além do alcance visual do piloto e dos observadores, exigindo tecnologias adicionais para garantir a segurança (MCA 56-5, 2023).

Além disso, a operação de ARPs no Brasil exige o cumprimento de requisitos junto a diferentes órgãos: homologação da estação de pilotagem remota pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), certificação da aeronave pela Agência Nacional de Aviação Civil conforme o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial (RBAC-E nº 94) e a solicitação de autorização para uso do espaço aéreo por meio do sistema SARPAS NG, administrado pelo DECEA. Vale destacar que, segundo o MCA 56-5 (2023), apenas aeronaves com capacidade de

intervenção humana são autorizadas - sistemas autônomos, que não permitem controle humano durante o voo, são proibidos no espaço aéreo brasileiro por representarem riscos operacionais.

Esses vetores aéreos apresentam características operacionais que os tornam altamente eficazes em missões de vigilância, reconhecimento, patrulhamento de fronteiras e operações de segurança pública. De acordo com Medeiros et al. (2020), a capacidade de realizar longos voos com autonomia superior a 24 horas, operar a altitudes elevadas e carregar sensores ópticos e infravermelhos permite às ARPs monitorar regiões extensas com precisão, reduzindo riscos para o operador humano e aumentando a eficiência na identificação de ilícitos ou ameaças à soberania nacional. A Força Aérea Brasileira, por exemplo, já utiliza os Hermes 450 e 900 em missões de patrulha de fronteiras, combate ao narcotráfico e apoio a grandes eventos, sobretudo nas áreas de difícil acesso da região amazônica.

Ainda segundo o MCA 56-5/2023, os drones empregados em operações especiais devem estar vinculados a Órgãos Especiais, como as Forças Armadas, a Polícia Federal, a Receita Federal e órgãos de Defesa Civil, o que ressalta seu caráter estratégico na proteção da população, no controle do espaço aéreo e na preservação da ordem pública. O uso de Aeronaves Não Tripuladas permite maior cobertura em áreas sensíveis, como a Amazônia Azul e as fronteiras com países produtores de entorpecentes, sendo integrados ao sistema nacional de vigilância aérea e contribuindo com o cumprimento da Lei do Abate (Lei nº 9.614/1998) em casos extremos.

3.2 O PAPEL DAS AERONAVES NÃO TRIPULADAS NA VIGILÂNCIA E SEGURANÇA DE GRANDES EVENTOS E A COPA DO MUNDO DE 2014.

O emprego de Aeronaves Não Tripuladas em grandes eventos se tornou uma estratégia cada vez mais recorrente para assegurar o monitoramento aéreo e a resposta rápida a situações de risco. No contexto brasileiro, a Copa do Mundo de 2014 representou um marco na utilização de Veículos Aéreos Não Tripulados em operações de segurança pública e defesa nacional. Diante do elevado fluxo de pessoas, da atenção internacional e do risco potencial de atentados ou distúrbios civis, o governo brasileiro, por meio do Ministério da Defesa (MD) e da Força Aérea Brasileira, implementou uma robusta estrutura de vigilância aérea, da qual os VANTs foram parte fundamental.

Durante o torneio, a FAB utilizou as Aeronaves Não Tripuladas RQ-450 Hermes e RQ-900 Hermes, adquiridas de empresas estrangeiras especializadas em defesa, para realizar missões de vigilância e reconhecimento em tempo real. Esses sistemas foram operados a partir do Esquadrão

Hórus (1º/12º GAv), responsável por missões de inteligência, vigilância e reconhecimento, cobrindo áreas de acesso restrito e monitorando a movimentação de grandes aglomerações em estádios e nas principais vias de acesso urbano (GUALAZZI et al, 2018).

De acordo com dados divulgados pelo Centro de Comunicação Social da Aeronáutica (CECOMSAER), os VANTs sobrevoaram cidades-sede como Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo, Porto Alegre e Recife, contribuindo diretamente para a identificação de ameaças e a coordenação entre os centros de comando integrados de segurança. Ressalta-se que a aeronave Hermes 450, fabricado pela empresa israelense *Elbit Systems*, possui as seguintes especificações técnicas: autonomia de até 20 horas de voo contínuo, alcance de até 300 km (com link de rádio) ou mais de 1.000 km (com link via satélite), teto operacional de aproximadamente 18.000 pés (cerca de 5.500 metros) e capacidade de carga útil de até 150 kg, incluindo sensores eletro-ópticos, infravermelhos e equipamentos de comunicação tática. A aeronave é impulsionada por um motor rotativo a gasolina, sendo lançada por pista e recuperada por aterrissagem convencional (ELBIT SYSTEMS, 2022).

O Hermes 900, por sua vez, apresenta desempenho superior ao de sua versão anterior. Com uma autonomia de voo de até 36 horas, teto operacional de 30.000 pés (aproximadamente 9.100 metros) e carga útil máxima de 350 kg, é capaz de operar com múltiplos sensores simultaneamente, incluindo câmeras eletro-ópticas, sensores infravermelhos, radar de abertura sintética (SAR), sistemas de comunicações COMINT/ELINT, além de retransmissores táticos. Seu sistema de propulsão consiste em um motor Rotax 914, turboalimentado, que proporciona maior eficiência em voos de longa duração e grande altitude (ELBIT SYSTEMS, 2022).

O uso de drones, nesse contexto, proporcionou diversas vantagens operacionais: a possibilidade de obter imagens aéreas em tempo real, operar por longos períodos sem a necessidade de substituição de tripulantes, reduzir os custos de patrulhamento aéreo e minimizar os riscos para o pessoal de segurança. Além disso, os dados coletados pelos sensores das ARPs foram fundamentais para alimentar sistemas de inteligência e apoiar decisões estratégicas, sobretudo no controle de multidões, detecção de anomalias no fluxo urbano, resposta rápida a incidentes e prevenção de ameaças.

O Manual do Comando da Aeronáutica MCA 56-5/2023 reconhece a atuação de ARPs em eventos dessa natureza como parte das chamadas operações aéreas especiais, autorizadas para órgãos como as Forças Armadas, a Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP) e órgãos de defesa civil. A estrutura legal e operacional vigente permitiu que tais aeronaves fossem utilizadas

de forma coordenada e segura no espaço aéreo urbano, respeitando as zonas de exclusão ao voo e os parâmetros definidos pelos órgãos de controle de tráfego aéreo e segurança nacional.

A experiência da Copa do Mundo de 2014 consolidou o papel dos drones como ativos estratégicos no aparato de segurança do Estado brasileiro em grandes eventos. Essa atuação pavimentou o caminho para o emprego continuado desses sistemas em ocasiões posteriores, como as Olimpíadas de 2016, e reforçou a importância de desenvolver doutrina, tecnologia nacional e regulamentações atualizadas para garantir a eficácia e legalidade dessas operações.

3.3 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO: O USO DE AERONAVES NÃO TRIPULADAS NA COPA DO MUNDO DE 2014 E A CONCEPÇÃO FORÇA AÉREA 100

A operação com drones conduzida pela Força Aérea Brasileira durante a Copa do Mundo de 2014 pode ser considerada um precursor prático das capacidades operacionais aspiradas pela Concepção Estratégica Força Aérea 100. Essa concepção, que visa orientar a transformação institucional da FAB até o seu centenário, estabelece diretrizes voltadas à modernização tecnológica, à expansão da consciência situacional e à integração operacional com outras agências estatais – pilares diretamente observados nas operações de ARPs durante o referido evento (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2016).

A utilização dos VANTs Hermes 450 e Hermes 900, com sensores de reconhecimento em tempo real e operação *Beyond Visual Line-Of-Sight (BVLOS)*, contribuiu para uma maior consciência situacional, conforme previsto na FA-100, que ressalta como essencial a capacidade de “obter, explorar, consolidar e disseminar informações” em tempo real, por meio de plataformas aéreas e espaciais, tripuladas ou não. Durante o torneio, os dados transmitidos para os Centros Integrados de Comando e Controle (CICCs) permitiram atuação imediata e coordenada entre as Forças Armadas e as forças de segurança pública, refletindo a capacidade de comando e controle robusta descrita como fundamental para o sucesso das operações modernas. A Sala Master de Comando e Controle da Copa do Mundo, por exemplo, serviu para melhor desempenhar a missão de concentrar informações e monitorar o fluxo de tráfego aéreo durante a realização do evento (DECEA, 2014).

Além disso, a FA-100 destaca a necessidade de plataformas não tripuladas com grande autonomia para ampliar a cobertura e a persistência das ações de vigilância – atributos cumpridos pela operação dos Hermes. A operação durante a Copa também antecipa o ideal de projeção

estratégica de poder da FAB, que prevê meios de pronta-resposta, flexíveis e descentralizados, com uso de sensores avançados, comunicações seguras e interoperabilidade com órgãos civis.

Outro ponto relevante de convergência está na interoperabilidade e atuação interagências, apontadas como metas da FAB para os próximos anos. O sucesso da operação com drones em 2014 evidenciou a eficácia da colaboração entre a FAB, o Ministério da Justiça, a Polícia Federal, a Secretaria Extraordinária de Segurança para Grandes Eventos (SESGE) e outras entidades, antecipando a diretriz da FA-100 de "cooperar com as autoridades civis" e integrar os meios militares com os instrumentos do poder nacional para resposta a ameaças internas ou de impacto internacional.

No campo doutrinário, a FA-100 enfatiza que a FAB deve desenvolver capacidades militares baseadas na inovação tecnológica, aptas a enfrentar novos cenários operacionais caracterizados por ameaças assimétricas, transnacionais e híbridas. A atuação dos drones na Copa - em um cenário de segurança pública voltado à proteção da população e à prevenção de distúrbios - antecipou essa diretriz, promovendo o uso dual das tecnologias militares tanto no campo da defesa quanto da segurança pública e inteligência estratégica.

Por fim, Gualazzi et al. (2018) apontam sobre a implantação dos sistemas RQ-450 e RQ-900 em operações e eventos no Brasil; depreende-se que a experiência acumulada com o emprego dos drones na Copa de 2014 serviu como base para o aperfeiçoamento da doutrina nacional de emprego de ARPs, promovendo seu uso em contextos mais amplos, como o monitoramento da Amazônia Legal e operações contra o tráfico transnacional de drogas. Esses desdobramentos estão em plena consonância com a missão-síntese da FAB, conforme expresso na FA-100: “manter a soberania do espaço aéreo e integrar o território nacional, com vistas à defesa da Pátria”.

3.4 CAPACIDADES FUTURAS DA FAB EM OPERAÇÕES URBANAS A PARTIR DE EQUIPAMENTOS E DOCTRINAS ATUAIS

A crescente complexidade dos ambientes urbanos impõe à FAB o desafio de adaptar suas capacidades operacionais para contextos onde predominam alta densidade populacional, infraestrutura crítica e a necessidade de discrição e precisão. A Concepção Estratégica Força Aérea 100 antecipa este cenário ao prever o desenvolvimento de meios Aéreos Não Tripulados, de grande

autonomia, que aumentem a capacidade de vigilância persistente e produzam conhecimento decisivo em tempo real para ações conjuntas com outras agências governamentais.

Neste contexto, as Aeronaves Remotamente Pilotadas - especialmente os modelos Hermes 450 e Hermes 900, operados pelo Esquadrão Hórus - demonstram aptidão técnica para atuação em áreas urbanas. Suas principais características incluem operação prolongada (até 36 horas no caso do Hermes 900), sensores eletro-ópticos e infravermelhos para reconhecimento em tempo real, baixo nível de ruído e capacidade de operar a altitudes elevadas, o que permite vigilância discreta e eficaz sobre áreas sensíveis (ELBIT SYSTEMS, 2022).

As operações urbanas requerem flexibilidade e interoperabilidade, atributos contemplados pela FA-100 ao afirmar que a FAB do futuro deverá ser “uma organização ágil e adaptável”, capaz de empregar o poder aéreo “quando e onde for necessário”. Isso implica a necessidade de uma doutrina consolidada, treinamento contínuo e a padronização de procedimentos para voos em áreas densamente povoadas, como estabelecido no MCA 56-5, que orienta sobre o uso de drones em operações aéreas especiais, com ênfase na segurança e na integração com o controle de tráfego aéreo civil.

Adicionalmente, Bernardo (2020) propõe o uso de equipes autônomas de ARPs cooperativas para vigilância de áreas restritas, utilizando algoritmos de patrulhamento inteligente e coordenação entre múltiplos drones. Essa abordagem, baseada em tecnologia nacional, permite que as operações em áreas urbanas sejam conduzidas com mínima interferência e máxima cobertura, respeitando os limites de segurança e a privacidade dos civis.

O desenvolvimento tecnológico da FAB, portanto, caminha para a consolidação de um conceito de operações urbanas baseado em persistência, discricção, interoperabilidade e resposta rápida. Isso é reforçado pelo vínculo com programas estratégicos como o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) e o apoio a eventos de grande porte como a Copa de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016, nos quais os drones foram empregados para garantir segurança e monitoramento em tempo real.

Em resumo, os dados operacionais, a doutrina vigente e os direcionamentos estratégicos indicam que a FAB possui as bases estruturais e tecnológicas para expandir sua atuação urbana com o uso de drones, sendo necessário o fortalecimento da doutrina, o adestramento contínuo de operadores e o investimento em tecnologias autônomas e nacionais para garantir plena efetividade nas missões do futuro.

3.5 DESENVOLVIMENTO NACIONAL DE TECNOLOGIAS DE AERONAVES NÃO TRIPULADAS E A INDÚSTRIA DE DEFESA

A dependência tecnológica de sistemas de ARPs estrangeiros, como o Hermes 450 e o Hermes 900, incita um debate sobre a necessidade de fortalecimento da base industrial de defesa brasileira. Embora esses modelos tenham se mostrado eficazes em missões de vigilância e inteligência, o fato de serem adquiridos de fornecedores internacionais limita a autonomia operacional e estratégica da Força Aérea Brasileira, além de restringir o domínio tecnológico sobre plataformas sensíveis.

Segundo Magalhães e Silva (2015), o desenvolvimento de sistemas nacionais de ARPs é considerado um projeto estratégico para a soberania nacional, pois amplia a capacidade de inovação autônoma, gera empregos qualificados e reduz custos operacionais a longo prazo. Essa visão é corroborada pela Concepção Estratégica Força Aérea 100, que aponta a independência tecnológica como pilar fundamental da projeção do poder aeroespacial brasileiro.

No contexto da FAB, alguns avanços têm sido observados, especialmente com o envolvimento do Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI) e da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) em projetos de drones de uso dual. A tese de Alcides Peron (2016) alerta, entretanto, que a simples adoção de drones importados sem controle completo da cadeia tecnológica pode gerar vulnerabilidades estratégicas e até dependência política em cenários de crise internacional.

Além disso, a incorporação de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial (IA) embarcada, é um dos elementos-chave para o futuro das ARPs da FAB. Como explorado por Câmara (2022), o uso de IA em drones tem potencial para ampliar o grau de automação e a capacidade de decisão autônoma em campo, algo que está sendo desenvolvido por grandes potências e que o Brasil precisa acompanhar para garantir dissuasão tecnológica e interoperabilidade com coalizões internacionais.

Investimentos contínuos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D) são, portanto, essenciais para que o país não apenas acompanhe as tendências globais, mas se torne protagonista no cenário da aviação não tripulada, assegurando que suas forças armadas possam operar de forma soberana, segura e eficaz em todas as dimensões do espaço aéreo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu observar, de maneira sistemática, a relevância crescente das Aeronaves Não Tripuladas no contexto das operações da Força Aérea Brasileira, em especial no que se refere à vigilância e segurança de grandes eventos. A análise da atuação da FAB durante a Copa do Mundo de 2014 revelou que o uso dos VANTs contribuiu de forma significativa para o monitoramento em tempo real, a cobertura de áreas sensíveis e a prevenção de incidentes, evidenciando o potencial desses sistemas no apoio a operações complexas e de grande visibilidade internacional.

Verificou-se que o emprego dos drones naquele evento se deu em consonância com as diretrizes estratégicas delineadas pela Concepção Estratégica Força Aérea 100, especialmente no tocante à ampliação da consciência situacional, à integração interagências e ao uso de tecnologias de ponta para missões de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento. Tal alinhamento reforça a percepção de que as experiências da FAB em 2014 anteciparam, na prática, as metas estabelecidas para a transformação institucional da Força até o seu centenário.

Além disso, a avaliação das capacidades atuais e futuras da FAB em cenários urbanos demonstra que há um caminho sólido sendo trilhado, mas que ainda depende de avanços em três eixos fundamentais: o fortalecimento doutrinário para o uso de ARPs em ambiente urbano, o treinamento contínuo e específico de operadores, e a consolidação de uma base industrial de defesa autônoma e inovadora. A dependência de plataformas estrangeiras, embora funcional no curto prazo, limita a soberania tecnológica e operacional da Força, sendo necessário intensificar os investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

Em suma, os resultados apontam que a FAB possui a estrutura e os meios iniciais para expandir sua atuação com drones em operações de segurança e defesa, mas essa expansão dependerá da articulação entre planejamento estratégico, modernização tecnológica e adequação normativa. A Copa do Mundo de 2014 representou, assim, não apenas um marco operacional, mas também um indicativo do potencial transformador que os VANTs têm na projeção do poder aeroespacial brasileiro e na consolidação de uma postura de prontidão diante dos desafios contemporâneos.

REFERÊNCIAS

ANAC. **Programa de Segurança Operacional Específico da Agência Nacional de Aviação Civil**. Resolução nº 352, de 10 de fevereiro de 2015, p. 1–30, 2015.

ANAC. **Requisitos gerais para aeronaves não tripuladas de uso civil - RBAC-E nº 94**. 2017.

Disponível em:

<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94>. Acesso em: 19 mar 2025.

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. **O voo do falcão: projetos militares contribuem para o aquecido setor de aeronaves não tripuladas**. Pesquisa FAPESP, pp. 64-69, ed. 211, set. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 6023**: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018b [2020].

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10520**: informação e documentação – citações em documentos – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 14724**: informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BERNARDO, Ricardo Maroquio. **Vigilância de Áreas Restritas Utilizando uma Equipe Autônoma de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs) Cooperativas**. Instituto Militar de Engenharia (IME), Rio de Janeiro, 2020.

BETÉ, Thiago De Souza. **Drones: um pequeno histórico e as consequências do seu uso**. Revista Conexão Sipaer, v. 10, n. 1, p. 2-14, 2019. Disponível em:

<http://104.236.28.163/index.php/sipaer/article/view/602>. Acesso em: 14 set. 2024.

BRANT, Joseph E. **Segredos da Guerra Psicológica: Reminiscência da 2º Guerra Mundial**. São Paulo: Digital Source, 1967. 144 p. Disponível em:

https://www.inesul.edu.br/site/documentos/Joseph_E_Brant-Segredos_da_Guerra_Psicologica.pdf. Acesso em: 13 set. 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial – RBAC-E nº 94: Requisitos gerais para aeronaves não tripuladas de uso civil**.

Emenda nº 03, aprovado pela Resolução ANAC nº 710, de 31 mar. 2023. Disponível em:

<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94>. Acesso em: 1 jul. 2025.

BRASIL. Decreto nº 3.897, de 24 de agosto de 2001. **Fixa as diretrizes para o emprego das Forças Armadas na garantia da lei e da ordem, e dá outras providências**. Brasília, DF: Presidência da República, 2001.

BRASIL. Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. **Aprova a Estratégia Nacional de Defesa e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 dez. 2008. Seção 1, p. 4.

BRASIL. Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). **DECEA esclarece normas para voos de drones no Brasil**. CENIPA, 9 mar. 2015. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/ultimas-noticias/871-decea-esclarece-normas-para-voos-de-drones-no-brasil>. Acesso em: 27 mar. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.614, de 19 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre a interceptação de aeronaves ilícitas no espaço aéreo brasileiro**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 mar. 1998.

CAMARA, Eugênio Tavares. **Inteligência artificial embarcada: novas oportunidades para o setor aeroespacial**. *Caderno do Centro de Estudos Estratégicos da Marinha*, v. 10, n. 1, p. 167–186, 2022.

CENIPA – Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **DECEA esclarece normas para voos de drones no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/ultimas-noticias/871-decea-esclarece-normas-para-voos-de-drones-no-brasil#:~:text=No%20Brasil%2C%20segundo%20a%20legisla%C3%A7%C3%A3o,e%20possuir%20carga%20%C3%BAtil%20embarcada>. Acesso em: 7 out. 2024.

DECEA. **Glossário de termos aeronáuticos**. Disponível em: <https://www.decea.mil.br/?i=utilidades&p=glossario>. Acesso em: 11 fev. 2025.

DECEA. **Qual a diferença entre drone, VANT e RPAS?** Disponível em: <https://ajuda.decea.mil.br/base-de-conhecimento/qual-a-diferenca-entre-drone-vant-e-rpas/>. Acesso em: 11 fev. 2025.

DECEA. **SRPV-SP: atuação direta na Copa do Mundo 2014**. Notícias. Disponível em: https://www.decea.mil.br/?i=midia-e-informacao&materia=srpv-sp-atuacao-direta-na-copa-do-mundo-2014&p=pg_noticia. Acesso em 14 maio 2025.

ELBIT SYSTEMS. **Detalhes do produto Hermes 450**. 2020: Elbit Systems. Disponível em: <https://elbitsystems.com/products/uas/hermes-450/>. Acesso em: 07 out. 2024.

ELBIT SYSTEMS. **Detalhes do produto Hermes 900**. 2020: Elbit Systems. Disponível em <https://elbitsystems.com/product/hermes-900-5/>. Acesso em: 07 out. 2024.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Nova Aeronave Remotamente Pilotada é empregada no combate ao garimpo ilegal**. 2023. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/42930/OPERAC%C3%83O%20CATRIMANI%20II%20-%20Nova%20Aeronave%20Remotamente%20Pilotada%20%C3%A9%20empregada%20no%20combate%20ao%20garimpo%20ilegal>. Acesso em: 01 out. 2024.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (ARP) é incorporado à Aviação de Patrulha**. 2021. Disponível em: [https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/36295/TECNOLOGIA%20-%20Sistema%20de%20Aeronave%20Remotamente%20Pilotada%20\(ARP\)%20%C3%A9%20incorporado%20%C3%A0%20Avia%C3%A7%C3%A3o%20de%20Patrulha](https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/36295/TECNOLOGIA%20-%20Sistema%20de%20Aeronave%20Remotamente%20Pilotada%20(ARP)%20%C3%A9%20incorporado%20%C3%A0%20Avia%C3%A7%C3%A3o%20de%20Patrulha). Acesso em: 01 out. 2024.

GUALAZZI, G. A. S., FONTES, M. de B., MAGALHÃES, J. H., DE PAULA, J. V., MOLINA, M. O. E. & DOS SANTOS, G. R. RPAs Armadas: **O Desafio Brasileiro. XV Congresso Acadêmico sobre Defesa Nacional**. Distrito Federal: Ministério da Defesa, 2018.

HOULIHAN, Barrie. **Sport, policy and politics: A comparative analysis**. Routledge, 1997.

ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES. **Heron Multi-Role MALE UAS**. 2010: IAI. Disponível em: <https://www.iai.co.il/p/heron>. Acesso em: 07 out. 2024.

KIRSCH, Deise Becker; LEMES, Luciene Rose. **Metodologia do trabalho científico**. Academia da Força Aérea, Divisão de Ensino. Atualizado em abril de 2020. Diagramação: 1T Fernanda Santiago, 2019.

MAGALHÃES, Bruno Barbosa Fett de; SILVA, Francisco Carlos Teixeira da. **Aeronaves Remotamente Pilotadas: um projeto estratégico para o desenvolvimento da indústria nacional de defesa**. *Revista da Escola Superior de Guerra*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 61, p. 165–183, jul./dez. 2015.

MEDEIROS, F. A. **Desenvolvimento de um veículo aéreo não tripulado para aplicação em agricultura de precisão**. Universidade Federal de Santa Maria, 2007. 122f. (Mestrado).

MEDEIROS, Lucas Juan Viol de. **A ampliação no uso de VANTs em missões de Força Aérea no Brasil**. Academia da Força Aérea, Pirassununga, 2020.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. Portaria AFA Nº 541/SPPC. **Procedimentos referentes ao trabalho de conclusão de curso de formação de oficiais da AFA**. Boletim Ostensivo, Pirassununga, SP, 2024.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Portaria DECEA Nº 928/DNOR8. **ICA 100-40: Aeronaves não Tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro**. Rio de Janeiro, RJ, 2023.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Portaria DECEA Nº 929/DNOR8. **MCA 56-5 – Aeronaves Não Tripuladas para Uso Exclusivo em Operações Aéreas Especiais**. Rio de Janeiro, RJ, 2023.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Diretriz do Comando da Aeronáutica - DCA 11-45: **Concepção Estratégica Força Aérea 100**. Brasília, DF, 2016.

MOTTA, Murilo. **O EMPREGO DE VEÍCULOS AÉREOS NÃO-TRIPULADOS (VANT) ISRAELENSES PELA FORÇA AÉREA BRASILEIRA**. *Hoplos: Revista de Estudos Estratégicos e Políticas de Defesa*, v. 4, n. 8, 2022. Disponível em: https://www.enabed2022.abedef.org/resources/anais/19/enabed2022/1658417081_ARQUIVO_aac9764f25ba878e13cec40efe72ee3b.pdf, Acesso em: 05 out. 2024.

MOTTA, Murilo. **Olhos da Pátria: O Emprego de Aeronaves Remotamente Pilotadas pela Força Aérea Brasileira**. Universidade Estadual de Campinas, 2023.

PERES, Hugo. **Desenvolvimento de veículos aéreos não tripulados no Brasil: Interesses nacionais, desafios internacionais**. *Conjuntura Austral: Journal of the global South*, [s. l.], ago./set. 2015. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/ConjunturaAustral/article/view/55387/35029>. Acesso em: 08 set 2024.

PERON, Alcides Eduardo dos Reis. ***American Way of War: o reordenamento sociotécnico dos conflitos contemporâneos e o uso de drones***. 2016. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.

PEY, Jeferson Nascimento Aquilar. **Estudo sobre emprego de drones em operações de inteligência de segurança pública**. 2022. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/46219>. Acesso em: 2 out. 2024.

SALLES, João Marcelo da Costa. **A incorporação de drones para vigilância de espaço público no Brasil: uma análise jurídico-política**. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, v. 8, n. 1, p. 141–162, 2018.

SCHARRE, Paul. **Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War**. WW Norton & Company, 2018.