



Revista Brasileira de Aviação Civil & Ciências Aeronáuticas

Artigos

DESAFIOS REGULATÓRIOS E INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA SEGURANÇA DE VOO COM VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS

Raul Bonadia Rodrigues¹

RESUMO

A segurança de voo em veículos aéreos não tripulados (VANTs) é um tema de crescente relevância no cenário da aviação moderna, devido ao avanço tecnológico e à ampla aplicação desses dispositivos em diversas áreas, como logística, monitoramento e defesa. A integração dos VANTs no espaço aéreo apresenta desafios importantes, como a necessidade de regulamentações específicas, sistemas robustos de detecção e evasão, e a garantia de comunicação eficiente entre aeronaves e drivers de tráfego. Ao mesmo tempo, as inovações na tecnologia de drones têm potencial para transformar a aviação, oferecendo soluções mais seguras, econômicas e sustentáveis. Este estudo tem como objetivo analisar os principais desafios e inovações relacionados à segurança de voo em veículos aéreos não tripulados, abordando as implicações operacionais e regulatórias. Uma metodologia utilizada para a revisão bibliográfica, permitindo uma compreensão ampla e fundamentada sobre o tema. Como concluir, observa-se que o desenvolvimento de políticas de segurança e o aprimoramento tecnológico são essenciais para a integração segura dos VANTs no espaço aéreo global, contribuindo para uma aviação mais eficiente e confiável.

Palavras-chave: Segurança; Aviação; Veículos Aéreos Não Tripulados.

¹ Piloto na aviação civil. Bacharel em Ciências Aeronáuticas pela Universidade Anhembi Morumbi. Pós-graduado em Segurança da Aviação e Aeronavegabilidade Continuada pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e atualmente concluindo um MBA em Liderança, Gestão de Equipes e Produtividade pela PUC-RS. MBA em Engenharia de Produção na Escola Politécnica da USP (em curso). Credenciado em SGSO pela ANAC, possui licença FAA ATPL, certificações em Lean e Risk Management pela American Society for Quality (ASQ), além de ser Green Belt em Six Sigma pela International Association for Six Sigma Certification (IASSC).

E-mail: raul.bonadia@outlook.com

REGULATORY CHALLENGES AND TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN FLIGHT SAFETY WITH UMANNED AERIAL VEHICLES

ABSTRACT

Flight safety in unmanned aerial vehicles (UAVs) is emerging as a pivotal concern in the evolving aviation landscape, driven by rapid technological advancement and the proliferation of drone applications across sectors such as logistics, surveillance, and defense. The integration of UAVs into controlled airspace introduces complex challenges, including regulatory gaps, the demand for sophisticated detect-and-avoid systems, and the establishment of reliable communication channels with air traffic services. This study adopts a structured bibliographic review to investigate both the operational and regulatory barriers to UAV safety, as well as innovations that may mitigate associated risks. Emphasis is placed on the interplay between regulatory oversight, system-level resilience, and technology-driven safety solutions. Findings underscore the necessity for harmonized policies and continued technological advancement to support the safe coexistence of manned and unmanned operations. In this context, the development of adaptive frameworks and collaborative safety cultures is essential to ensure a safe and sustainable integration of UAVs into the global airspace system.

Keywords: Security. Aviation. Unmanned Aerial Vehicles.

Revista Brasileira de Aviação Civil
& Ciências Aeronáuticas

ISSN 2763-7697

1 INTRODUÇÃO

A segurança de voo em veículos aéreos não tripulados (VANTs) tornou-se uma preocupação central na aviação moderna, especialmente diante do crescimento exponencial do uso desses dispositivos em áreas como logística, agricultura, monitoramento ambiental e operações de segurança. A ausência de pilotos a bordo e a dependência de sistemas automatizados ou indiretos criam novos desafios para a gestão do espaço aéreo, principalmente em zonas compartilhadas com aeronaves tripuladas. A possibilidade de falhas técnicas, perda de comunicação e vulnerabilidades cibernéticas elevam o risco de

incidentes e reforçam a necessidade de uma regulamentação robusta e de tecnologias avançadas de segurança.

Os desafios associados à segurança de voo em drones também incluem a implementação de sistemas de técnicas de detecção e evasão, capazes de identificar e evitar colisões com outras aeronaves ou obstáculos. Além disso, o controle do tráfego aéreo para veículos não tripulados precisa ser revisado e ampliado, integrando ferramentas de inteligência artificial e comunicação em tempo real. Barreiras regulatórias, como a ausência de padrões internacionais consistentes, dificultam a harmonização das normas, especialmente em operações transfronteiriças. Por outro lado, o aumento na acessibilidade desses dispositivos, tanto para uso comercial quanto recreativo, exige esforços adicionais para conscientizar os operadores sobre boas práticas de segurança e cumprimento das leis vigentes.

As inovações na área de veículos aéreos não tripulados proporcionaram avanços importantes para a segurança de voo, como o desenvolvimento de sistemas de navegação independentes e comunicação mais resiliente. Tecnologias emergentes, como redes 5G e sistemas de posicionamento de alta precisão, permitem maior confiabilidade em operações de longa distância e ambientes complexos. A integração de inteligência artificial também desempenha um papel crucial, auxiliando no gerenciamento do tráfego aéreo e na detecção de anomalias em tempo real.

Como questão norteadora do estudo, busca-se responder: Quais são os principais desafios e inovações relacionadas à segurança de voo em veículos aéreos não tripulados no contexto da aviação moderna?

O estudo se justifica pela crescente utilização de veículos aéreos não tripulados (VANTs) em diversas áreas, que vão desde aplicações recreativas até operações críticas como transporte de cargas, vigilância e intervenções em situações de emergência. Com o aumento exponencial do número de drones em circulação, especialmente em espaços aéreos compartilhados com aeronaves tripuladas, a preocupação com a segurança de voo tornou-se essencial para evitar

incidentes que possam comprometer a integridade das operações aéreas e a segurança de pessoas e bens em solo.

O objetivo deste estudo é analisar os principais desafios e inovações que envolvem a segurança de voo em veículos aéreos não tripulados, com foco na identificação de soluções que possam contribuir para a integração segura e eficiente desses dispositivos no espaço aéreo global. O estudo busca compreender as implicações práticas e regulatórias que impactam a operação de drones, bem como avaliar as tecnologias emergentes que podem fortalecer a segurança e a confiabilidade das operações.

2 METODOLOGIA

A metodologia do estudo foi baseada em uma abordagem qualitativa, centrada na análise de conteúdo de publicações acadêmicas e científicas relevantes sobre segurança de voo em veículos aéreos não tripulados. A pesquisa utilizou como principal recurso a revisão bibliográfica, permitindo a exploração de conceitos, desafios e inovações relacionadas ao tema, com foco em identificar tendências e lacunas existentes no campo. A coleta de informações foi realizada em bases de dados amplamente reconhecidas, como Google Acadêmico e SciELO, priorizando a seleção de artigos e publicações produzidas entre os anos de 2015 e 2024, período em que os avanços tecnológicos e as discussões regulatórias sobre drones ganharam maior destaque.

Para garantir a relevância e a precisão dos resultados, foram utilizadas palavras-chave específicas, como "Segurança", "Aviação", "Veículos Aéreos Não Tripulados", "Inovação" e "Regulação", que nortearam a busca e filtradas das fontes. A seleção dos materiais levou em consideração critérios de relevância temática, qualidade acadêmica e alinhamento com os objetivos do estudo. Dessa forma, foi possível reunir um conjunto diversificado de informações que englobam estudos de caso, análises conceituais e revisões sobre o impacto dos VANTs na segurança de voo. Esse processo proporcionou uma base sólida para a discussão

dos desafios enfrentados e das inovações que vêm moldando o uso seguro desses dispositivos no espaço aéreo global.

A pesquisa científica se encontra presente em todos os campos científicos e, no tocante à educação, são encontradas variadas obras já publicadas. Destaca-se que a pesquisa científica representa o processo de investigação com o intuito de solucionar, responder ou investigar questões dentro dos estudos dos fenômenos. Dessa forma, pode-se dizer que uma pesquisa científica representa a investigação sistemática de um determinado assunto, com a finalidade de esclarecer variados aspectos da pesquisa (Bastos; Keller, 2015).

3 RESULTADOS

3.1 EVOLUÇÃO E APLICAÇÕES DOS VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS NA AVIAÇÃO MODERNA

A evolução dos veículos aéreos não tripulados (VANTs) representa um marco significativo na aviação moderna, com impacto profundo em diversos setores e aplicações. De acordo com Castro (2015), o desenvolvimento dessa tecnologia começou com finalidades militares, sendo amplamente utilizado em missões de reconhecimento e vigilância. Contudo, nas últimas décadas, os VANTs expandiram suas possibilidades, alcançando áreas como agricultura, logística, monitoramento ambiental e até mesmo o entretenimento. Essa diversificação foi possível devido ao avanço das tecnologias de navegação, comunicação e sensoriamento remoto, que tornaram os drones mais acessíveis, eficientes e adaptáveis a diferentes cenários operacionais. Segundo o autor, o papel governamental no incentivo à pesquisa e à orientação é essencial para promover a inserção segura e estratégica desses dispositivos no mercado global.

O uso dos VANTs em espaços aéreos não segregados traz desafios e oportunidades únicas. Segundo Santos (2016), a integração desses dispositivos no espaço aéreo compartilhado com aeronaves tripuladas exige uma abordagem cautelosa e planejada, considerando os riscos operacionais e a necessidade de

regulamentações específicas. A partir do momento em que os drones passaram a ser usados para entregas comerciais e serviços de emergência, tornou-se evidente a necessidade de desenvolver sistemas que garantam a segurança de voo, como tecnologias de detecção e evasão. O autor destaca que, para garantir a integração segura, é fundamental estabelecer normas que contemplem tanto as especificidades dos VANTs quanto as práticas já consolidadas na aviação tradicional, além de fomentar a interação entre governos, indústrias e instituições acadêmicas.

Os requisitos operacionais para a utilização de veículos aéreos não foram tripulados em contextos específicos também foram amplamente explicados. Chiote (2012) enfatiza a importância de definir padrões claros para o uso de drones em operações de segurança pública, como as realizadas por instituições como a Guarda Nacional. De acordo com o autor, a capacidade desses dispositivos de realizar missões em ambientes perigosos ou de difícil acesso reduz significativamente os riscos para os agentes humanos, ao mesmo tempo que aumenta a eficiência das operações. No entanto, a aplicação bem-sucedida dos VANTs não depende apenas da tecnologia, mas também da formação adequada dos operadores e do desenvolvimento de protocolos operacionais que garantam sua eficácia e segurança em campo.

3.2 DESAFIOS REGULATÓRIOS E TECNOLÓGICOS PARA A SEGURANÇA DE VOO EM OPERAÇÕES COM DRONES

Os desafios regulatórios e tecnológicos para a segurança de voo em operações com drones têm sido objeto de intenso debate, especialmente diante da questão dessas aeronaves no espaço aéreo. De acordo com Amâncio (2021), a rápida popularização dos drones apresenta sérias dificuldades no campo da segurança, principalmente no que diz respeito à investigação de acidentes envolvendo esses dispositivos. A falta de uma padronização global para a operação de drones cria lacunas que comprometem a análise de incidentes, tornando difícil estabelecer responsabilidades e implementar melhorias nos

sistemas de segurança. Além disso, o autor ressalta que a diversidade de modelos e configurações tecnológicas dos drones exige uma abordagem mais detalhada na criação de regulamentações que contemplem tanto operações recreativas quanto comerciais.

Segundo De Paula, Rover e De Souza (2021), a integração de drones no espaço aéreo exige o desenvolvimento de sistemas embarcados e tecnologias que garantam uma comunicação eficiente e segura com os operadores e controladores de tráfego aéreo. Esses sistemas precisam ser capazes de operar em ambientes complexos, utilizando inteligência artificial e redes de alta capacidade para evitar colisões e outras falhas operacionais. No entanto, os autores destacam que a regulamentação para o uso desses sistemas ainda não acompanha o ritmo das inovações tecnológicas, o que pode levar a uma adoção desordenada e potencialmente perigosa de drones em áreas densamente povoadas ou próximas a aeroportos. Assim, o alinhamento entre avanços tecnológicos e marcos regulatórios é essencial para garantir a segurança em operações com veículos aéreos não tripulados.

No contexto brasileiro, Urzêda Júnior et al. (2021) analisa os desafios específicos relacionados à legislação e aos marcos regulatórios para drones, especialmente no campo da logística. Segundo os autores, a ausência de regulamentações claras e abrangentes dificulta o aproveitamento pleno do potencial dos drones nesse setor, criando insegurança jurídica para operadores e empresas interessadas em investir na tecnologia. Além disso, o processo de certificações e homologação de drones no Brasil ainda é considerado burocrático e lento, o que traz a implementação de soluções inovadoras. Urzêda Júnior et al. enfatizam que o estabelecimento de normas específicas e homologações às diretrizes internacionais seria um passo crucial para viabilizar o uso seguro e eficiente de drones no transporte de mercadorias e em outras aplicações logísticas.

De maneira geral, os desafios regulatórios e tecnológicos para a segurança de voo em operações com drones refletem a necessidade de uma abordagem

integrada entre governos, indústrias e instituições de pesquisa. Enquanto Amâncio (2021) destaca a importância de padronizar a investigação de acidentes, De Paula, Rover e De Souza (2021) enfatizam o papel dos sistemas embarcados no aprimoramento da segurança operacional. Por outro lado, Urzêda Júnior et al. (2021) apontam para as especificidades do cenário brasileiro, evidenciando a urgência de modernizar as regulamentações para acompanhar a evolução tecnológica.

3.3 INOVAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS PARA A INTEGRAÇÃO SEGURA DE VANTS NO ESPAÇO AÉREO GLOBAL

As inovações tecnológicas desempenham um papel central na integração segura de veículos aéreos não tripulados (VANTS) no espaço aéreo global, abrindo novas possibilidades para a aviação moderna. De acordo com Pina (2022), o desenvolvimento de drones focados em segurança e monitoramento representa um avanço significativo, especialmente na capacidade desses dispositivos de operar em áreas de risco ou de difícil acesso. O autor destaca que os drones equipados com sensores avançados, câmeras de alta resolução e sistemas de inteligência artificial estão evoluindo nas operações de vigilância e resgate. Essas inovações não apenas aumentam a eficiência das missões, mas também reduzem os riscos para os operadores humanos, consolidando os VANTS como ferramentas indispensáveis em cenários críticos.

Segundo Kanafeev (2023), os sistemas aéreos não tripulados comerciais têm o potencial de revolucionar a segurança interna e a gestão de tráfego aéreo, desde que planejamentos de maneira integrada e planejada. O autor aponta que a adoção de tecnologias como redes 5G, comunicação em tempo real e plataformas baseadas em inteligência artificial são essenciais para garantir a operação simultânea de múltiplos drones em ambientes complexos. Além disso, ele ressalta que o avanço dessas tecnologias facilita a criação de corredores aéreos específicos para VANTS, reduzindo os riscos de colisões com aeronaves tripuladas. Apesar dessas perspectivas promissoras, Kanafeev enfatiza a

necessidade de regulamentações globalmente harmonizadas para garantir que o crescimento do setor seja acompanhado por padrões de segurança consistentes.

No contexto brasileiro, Neto e Furlaneto (2022) discutem a responsabilidade decorrente do uso de drones e como essa questão se relaciona com a inovação e o avanço tecnológico. De acordo com os autores, à medida que os drones ganham mais espaço em atividades comerciais, recreativas e industriais, torna-se essencial abordar os aspectos jurídicos associados a eventuais danos causados por falhas operacionais ou mau uso. Eles destacam que a implementação de sistemas de geofencing, que delimitam áreas proibidas para voos, e de softwares para identificação remota dos operadores são inovações que podem melhorar significativamente a segurança no uso de VANTs. Essas tecnologias, aliadas a uma legislação mais clara e adaptada às realidades locais, são vistas como peças-chave para a integração segura dos drones no espaço aéreo nacional e global.

As perspectivas futuras para os VANTs incluem não apenas avanços tecnológicos, mas também uma mudança no modo como a sociedade e as instituições reguladoras representam essa tecnologia emergente. Pina (2022), Kanafeev (2023) e Neto e Furlaneto (2022) convergem na ideia de que a combinação de inovação tecnológica, políticas públicas efetivas e conscientização dos operadores será fundamental para consolidar os drones como elementos seguros e integrados ao espaço aéreo global. A criação de infraestruturas de apoio, como centros de controle especializados e redes de dados robustas, também figura como um passo essencial para o futuro da aviação com VANTs.

4 DISCUSSÃO

Os principais desafios relacionados à segurança de voo em veículos aéreos não tripulados (VANTs) no contexto da aviação moderna envolvem questões tecnológicas, regulatórias e operacionais que exigem uma abordagem integrada. Segundo Castro (2015), o crescimento acelerado da indústria de drones apresenta dificuldades na definição de padrões que garantem operações seguras. A falta de

regulamentações claras e adaptadas ao cenário tecnológico atual resulta em lacunas que podem comprometer a segurança tanto dos operadores quanto das demais aeronaves. Além disso, Castro aponta que a ausência de incentivos governamentais para o desenvolvimento de tecnologias específicas limita a capacidade de inovação no setor, criando um ambiente de insegurança jurídica e operacional.

De acordo com Santos (2016), a inserção dos VANTs no espaço aéreo não segregado agrava ainda mais esses desafios, pois exige que os drones compartilhem o mesmo espaço com aeronaves tripuladas. Ele destaca a necessidade de sistemas robustos de detecção e evasão, capazes de identificar e evitar colisões de forma autônoma. No entanto, a implementação dessas tecnologias é complexa e cara, o que dificulta a sua ampla adoção, especialmente entre operadores menores ou recreativos. Além disso, a diversidade de modelos e especificidades dos drones requer uma regulamentação flexível, mas suficientemente rigorosa para evitar incidentes. Essa dualidade representa um dos principais entraves para a consolidação da segurança de voo em operações com VANTs.

Em contrapartida, as inovações tecnológicas apresentam grande potencial para mitigar os desafios enfrentados pelo setor. Pina (2022) ressalta que os avanços em sensores de alta precisão, sistemas de inteligência artificial e redes de comunicação mais rápidas, como o 5G, estão aprimorando as capacidades operacionais dos drones. Esses dispositivos agora operam de forma mais autônoma, com maior precisão e em áreas de risco elevado. No entanto, o autor alerta que essas inovações precisam ser acompanhadas por regulamentações atualizadas e pela capacitação adequada dos operadores, a fim de garantir que os benefícios tecnológicos sejam plenamente aproveitados sem comprometer a segurança.

Kanafeev (2023) complementa essa visão ao abordar o papel dos drones comerciais na segurança interna e no gerenciamento de tráfego aéreo. Segundo o autor, a criação de corredores aéreos específicos para drones e a utilização de

plataformas baseadas em inteligência artificial podem facilitar a integração desses dispositivos no espaço aéreo global. Ele destaca que a implementação dessas soluções ainda enfrenta barreiras econômicas e regulatórias, mas representa um passo essencial para garantir a segurança de voo em larga escala. Além disso, Kanafeev argumenta que a harmonização de normas internacionais é fundamental para evitar conflitos entre diferentes jurisdições, promovendo uma operação mais segura e eficiente.

No contexto jurídico, Neto e Furlaneto (2022) discutem os desafios relacionados à responsabilidade decorrente do uso de drones. Eles enfatizam que, com o aumento do número de VANTs em circulação, cresce também o risco de incidentes que podem gerar danos materiais ou humanos. Para mitigar esses riscos, os autores sugerem a implementação de tecnologias como geofencing e identificação remota, que permitem controlar e monitorar as operações de drones em tempo real. Essas ferramentas, além de aumentar a segurança operacional, também auxiliam na identificação de operadores em caso de incidentes, fortalecendo a responsabilização jurídica.

Em síntese, os desafios e inovações relacionados à segurança de voo em veículos aéreos não tripulados se mostram interligados, exigindo um esforço conjunto entre governos, restrições e instituições de pesquisa. Enquanto Castro (2015) e Santos (2016) destacam os entraves regulatórios e operacionais, Pina (2022) e Kanafeev (2023) apontam para o potencial das inovações tecnológicas como solução para esses problemas. Por sua vez, Neto e Furlaneto (2022) ressaltam a importância de abordar a questão da responsabilidade jurídica como parte integrante da segurança de voo. Dessa forma, a construção de um ambiente seguro e eficiente para a operação de drones depende de um equilíbrio cuidadoso entre inovação, regulamentação e conscientização.

5 CONCLUSÃO

A segurança de voo em veículos aéreos não tripulados apresenta uma série de desafios e inovações que refletem a complexidade de integrar essa tecnologia ao espaço aéreo moderno. A rápida expansão do uso de drones, tanto em aplicações comerciais quanto recreativas, exige o desenvolvimento de regulamentações que acompanhem a evolução tecnológica, garantindo operações seguras e eficientes. A falta de padronização global, aliada a lacunas em sistemas de detecção, evasão e comunicação, evidencia a necessidade de avanços significativos em políticas públicas e infraestrutura tecnológica. Esses aspectos destacam que a segurança de voo é uma questão multifacetada, que requer esforços coordenados entre governos, setores, operadores e instituições acadêmicas.

As inovações tecnológicas desempenham um papel fundamental na superação desses desafios, oferecendo soluções como inteligência artificial, redes de alta velocidade e sistemas autônomos de navegação. Essas ferramentas não apenas aumentam a eficiência e a precisão das operações com drones, mas também ampliam seu potencial em áreas críticas, como logística, segurança pública e monitoramento ambiental. No entanto, essas inovações só podem ser plenamente eficazes quando acompanhadas por capacitação adequada dos operadores e por um arcabouço regulador robusto que considera as especificidades dos veículos aéreos não tripulados. Além disso, a conscientização sobre o uso responsável de drones é essencial para mitigar os riscos e maximizar os benefícios dessa tecnologia emergente.

Por fim, o estudo evidencia que o futuro da segurança de voo em veículos aéreos não tripulados depende do equilíbrio entre inovação e regulamentação. A harmonização de normas, a implementação de tecnologias avançadas e o fortalecimento de uma cultura de segurança no setor são os pilares para garantir que os drones sejam integrados ao espaço aéreo de maneira segura e sustentável. Essa integração representa não apenas um avanço tecnológico, mas também uma oportunidade para transformar a aviação, trazendo benefícios para a sociedade e o meio ambiente. Assim, enfrentar os desafios e abraçar as inovações são passos

indispensáveis para consolidar o papel dos VANTs na aviação moderna e globalizada.

REFERÊNCIAS

AMÂNCIO, Daniel Barbosa. A proliferação dos drones e a investigação de acidentes deste segmento. **Revista Conexão SIPAER**, v. 11, n. 1, p. 66-78, 2021.

BASTOS, C. L.; KELLER, V. **Aprendendo a aprender**. Petrópolis: Vozes, 2015.

CASTRO, Antonio Mendes de Oliveira. **Sugestões de política governamental para o desenvolvimento da indústria brasileira de VANT-Veículos Aéreos Não Tripulados**. 2015.

CHIOTE, Diogo. **Requisitos Operacionais para os Veículos Aéreos Não Tripulados (UAV) na Guarda Nacional republicana**. 2012. Tese de Doutorado. Academia Militar. Direção de Ensino.

DE PAULA, Giovani; ROVER, Aires José; DE SOUZA, João Artur. Direito Aeronáutico E Governo Eletrônico Aplicado A Veículos Aéreos Não Tripulados E Sistemas Embarcados: Aeronautical Law Applied To Non-Created Air Vehicles And Embarked Systems. **Revista Brasileira de Aviação Civil & Ciências Aeronáuticas**, v. 1, n. 1, p. 82-102, 2021.

KANAFEEV, Elvar Mitinovich. **Sistemas Aéreos Não Tripulados Comerciais e a Segurança Interna**. 2023. ISSN 2763-7697

NETO, Mario Furlaneto; FURLANETO, Fernanda de Paiva Badiz. Estudo sobre a responsabilidade decorrente do uso de “veículo aéreo não tripulado” (drone) no Brasil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e47811427834-e47811427834, 2022.

PINA, Ricardo Garcia. **Desenvolvimento de um veículo aéreo não-tripulado de segurança e monitoramento**. 2022.

SANTOS, Matheus Oliveira. Veículos aéreos não tripulados e sua inserção em espaço aéreo não segregado. **Revista Vértices**, v. 18, n. 3, p. 173-188, 2016.

URZÊDA JÚNIOR, João Franco de et al. **Legislação e marcos regulatórios para o uso de aeronaves remotamente pilotadas em proveito da logística no Brasil**. 2021.