XIII ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI URUGUAI – MONTEVIDÉU

DIREITO INTERNACIONAL I

SÉBASTIEN KIWONGHI BIZAWU

SANDRA REGINA MARTINI

DANIEL OMAR VIGNALI GIOVANETTI

Copyright © 2024 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU – São Paulo
Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio – Rio de Janeiro
Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão
Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Fernando Passos – UNIARA - São Paulo
Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo
Secretarias
Relações Institucionais:
Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia
Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal
Comunicação:
Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe
Relações Internacionais para o Continente Americano:
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão
Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM – São Paulo
Relações Internacionais para os demais Continentes:
Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará
Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul
Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI – Santa Catarina
Eventos:
Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo
Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina
Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UNICAP – Pernambuco

D597

DIREITO INTERNACIONAL I

[Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Sébastien Kiwonghi Bizawu, Sandra Regina Martini, Daniel Omar Vignali Giovanetti – Florianópolis: CONPEDI, 2024.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-85-5505-967-4
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: ESTADO DE DERECHO, INVESTIGACIÓN JURÍDICA E INNOVACIÓN

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – 2. Direito. 3. Internacional. XIII ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI URUGUAI – MONTEVIDÉU (2: 2024 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

XIII ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI URUGUAI – MONTEVIDÉU

DIREITO INTERNACIONAL I

Apresentação

O tema central do GT foi os limites e possibilidades da efetividade os direitos humanos no âmbito nacional e, em especial no âmbito internacional. Os temas perpassam pela expansão do Direito Internacional dos Direitos Humanos, a harmonização das regulações, jurisprudências. Os trabalhos apresentados destacaram fundamentos teórico metodológicos diferenciados, todos fundamentos teóricos válidos. Na apresentação dos trabalhos também aparece o tema das mudanças climáticas e das migrações, como novos desafios para o mundo sociojurídico. Além de abordagens teóricos, também foram mencionadas relevantes pesquisas empíricas, corroborando com um debate sobre a hierarquia dos direitos. Temas inovadores apareceram como o da regulamentação das aeronaves não tripuladas.

HARMONIZAÇÃO DAS REGULAMENTAÇÕES INTERNACIONAIS E NACIONAIS SOBRE AERONAVES NÃO TRIPULADAS: IMPULSIONANDO O MERCADO ECONÔMICO NOS CÉUS

HARMONIZATION OF INTERNATIONAL AND NATIONAL REGULATIONS ON UNMANNED AIRCRAFT: BOOSTING THE ECONOMIC MARKET IN THE SKIES

Inez Lopes Matos Carneiro De Farias [1]
Ida Geovanna Medeiros da Costa [2]

Resumo

A presente pesquisa objetiva analisar a importância e o potencial das aeronaves não tripuladas (Remote Piloted Aircrafts, RPA, na sigla em inglês), avaliar o crescimento econômico e o desenvolvimento tecnológico associados ao mercado desse tipo de aeronave e examinar as regulamentações internacionais e nacionais e o cenário regulatório atual. O artigo estuda a harmonização das regulamentações nacionais com as diretrizes internacionais da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI). Investiga a cooperação interinstitucional entre as agências reguladoras, como a ANAC e a ANATEL, além das atividades exercidas pelo DECEA. O direito internacional da aviação civil internacional adota normas essenciais para garantir uma boa governança global nas operações de RPAs em todo o mundo com segurança e eficiência. Com um ambiente regulatório adequado, este artigo demonstra o potencial do Brasil para explorar os benefícios das tecnologias de RPAs em diversos setores econômicos e promover o desenvolvimento sustentável, em consonância com a Agenda 2030.

Palavras-chave: Regulamentações, Aeronaves não tripuladas, Direito internacional, Organização internacional de aviação civil (oaci), Direito brasileiro

Abstract/Resumen/Résumé

This research aims to analyze the importance and potential of Remote Piloted Aircrafts (RPAs), evaluate the economic growth and technological development associated with this market, and examine the current international and national regulatory landscape. The article explores the harmonization of national regulations with the International Civil Aviation Organization (ICAO) guidelines. It investigates the inter-institutional cooperation between regulatory agencies such as ANAC and ANATEL, as well as the activities carried out by DECEA. International civil aviation law adopts essential standards to ensure global governance in RPA operations worldwide, maintaining safety and efficiency. With a well-

[1] Professora Associada da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília. Coordenadora do Grupo de Estudos em Direito Internacional Privado, Comércio Internacional e Direitos Humanos/CNPq, subgrupos GDIP-TRANSJUS e GDIP-AÉREO E ESPACIAL.

[2] Mestranda em Direito pelo PPGD da Universidade de Brasília. Pesquisadora do Grupo de Estudos em Direito Internacional Privado, Comércio Internacional e Direitos Humanos/CNPq), sublinhas GDIP-TRANSJUS e GDIP-AÉREO-ESPACIAL.

structured regulatory environment, this article demonstrates Brazil's potential to harness the benefits of RPA technologies across several economic sectors and promote sustainable development in line with the 2030 Agenda.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Regulations, Unmanned aircraft, International right, International civil aviation organization (icao), Brazilian law

1. INTRODUÇÃO

As aeronaves não tripuladas (*Remote Piloted Aircrafts*, RPA, na sigla em inglês), têm se tornado cada vez mais importantes em diversos setores devido à sua flexibilidade, capacidade de acesso a áreas de difícil alcance e eficiência operacional. Entre os setores, destacam-se a agricultura para monitoramento de cultura, mapeamento de terrenos e pulverização de fertilizantes. Igualmente, as RPAs são utilizadas em logística e entrega de medicamentos e alimentos em áreas remotas ou de difícil acesso, em caso de emergências e para localização de pessoas, por exemplo. Além disso, oferecem soluções inovadoras para a logística e o monitoramento de cadeias de suprimentos, aumentando a eficiência e a transparência dos processos comerciais.

Os objetivos deste artigo são **analisar** a importância e o potencial das RPAs no Brasil, avaliar o crescimento econômico e o desenvolvimento tecnológico associados ao mercado desse tipo de aeronave e examinar as regulamentações internacionais e nacionais e o cenário regulatório atual. A harmonização das regulamentações nacionais com as diretrizes internacionais da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), juntamente com a colaboração entre a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), é essencial para garantir a segurança e a eficiência das operações de RPAs no país. Com um ambiente regulatório adequado, o Brasil está bem posicionado para aproveitar os benefícios das tecnologias de RPAs em diversos setores econômicos.

A metodologia de pesquisa se deu por meio do método dedutivo de abordagem com extração discursiva sobre o panorama e a complexidade das regulamentações de aeronaves não tripuladas pela OACI e o direito interno brasileiro, partindo de premissas gerais aplicáveis a hipóteses concretas.

A pesquisa aborda brevemente o conceito e o contexto de surgimento das RPAs, disserta sobre o potencial de crescimento econômico com esse mercado no Brasil ventilando o índice de crescimento anual no cenário mundial e sul-americano e apresenta as regras vigentes da OACI, Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), ANAC, ANATEL e DECEA.

Para a realização do levantamento de literatura foi aplicada a Técnica RSL (Revisão Sistemática de Literatura) que se destaca na logística e transportes. Sem se restringir ao mapeamentos dos artigos científicos publicados em periódicos com classificação A1, A2, A4, B1, B2, B3, B4 e C e em anais de congressos e eventos, monografias, dissertações, livros, relatórios e demais formatos de pesquisas e informações, foram incluídos vídeos, dados e imagens oficiais. O período considerado para levantamento foi de 2008 a 2024 no âmbito do

Brasil, Bélgica, China, Portugal, Polônia, Estados Unidos, Canadá, Índia, Reino Unido e União Europeia (Loureiro; Noletto; Da Silva Santos; Silva Santos Júnior; Fontes Lima Júnior, 2016, p. 95).

A identificação de lacunas e tomadas de decisões baseadas em evidências ocorreram através de pesquisa nas plataformas de buscas: Pergamum (Acervo Online da ANAC), Periódicos CAPES, Web of Science, Scopus, Google Acadêmico, dentre outros, além dos sites governamentais oficiais brasileiros e internacionais, como da ANAC, ANATEL, DECEA e Agência Europeia para a Segurança da Aviação (EASA).

No emprego de critérios de qualidade da pesquisa, foi considerado: a) esclarecimento do significado do objeto pesquisado; b) evidências do contexto de resposta e flexibilidade das pesquisas; c) adequação teórica e conceitual; d) descrição adequada; evidências de qualidade de dados; e) identificação de generalizações a partir dos resultados e; f) relevância para diferentes *stakeholders* (Loureiro; Noletto; Da Silva Santos; Silva Santos Júnior; Fontes Lima Júnior, 2016, p. 100).

Em termos de inovação, o artigo espera como resultado a produção acadêmica nos eixos de estudos e pesquisas sobre os aspectos econômicos e regulatórios na exploração de aeronaves não tripuladas, suas contribuições para o setor de aviação do Brasil.

2. SOBRE AS AERONAVES NÃO TRIPULADAS (RPAS)

Apesar dos desafios que atravessam a Quarta Revolução Industrial, onde um novo capítulo da história da humanidade está sendo moldado pelas tecnologias digitais e suas interações com os mundos físico, biológico e social, a tecnologia não pode ser tratada como uma força externa, sem nenhum controle. Isso porque não diz respeito apenas a sistemas ou máquinas inteligentes conectadas, mas, sobretudo, a uma ruptura com as revoluções anteriores (Schwab, 2019, p. 16)

Para a Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), uma aeronave não tripulada – *Unmanned Aircraft Systems* (UAS) – , que operam sem a presença de um piloto humano a bordo, se refere tanto às controladas remotamente por um piloto em solo, quanto àquelas que operam de forma autônoma, seguindo planos de voo predefinidos ou ajustando-se dinamicamente a parâmetros programados.

No Brasil, as Aeronaves Não Tripuladas ainda são conhecidas como drones (do inglês *Zangão*, termo utilizado pelos órgãos de imprensa) ou Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT), nomenclatura oriunda de *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV), considerada obsoleta pela comunidade aeronáutica internacional (Brasil, 2023, p. 7). O dicionário da ANAC (Anacpédia)

define o termo aeronave remotamente pilotada (RPA) como “aquela em que o piloto não está a bordo, mas controla a aeronave remotamente por meio de uma interface (computador, simulador, dispositivo digital, controle remoto etc.)”. Ressalta-se que a chamada “aeronave autônoma” tem seu uso proibido no Brasil (Anacpédia, *[s.d.]*)”[1].

As RPAs realizam inúmeras atividades, como operações em lugares onde a intervenção humana não é possível. São exemplos dessas atividades o uso de RPAs em casos de acidentes nucleares, ajudas humanitárias e de catástrofes naturais de grandes proporções (União Europeia, 2015, p. 11). Na tragédia climática ocorrida recentemente no Rio Grande do Sul, inúmeras operações foram realizadas com o uso dessa tecnologia para mapeamento de áreas afetadas e localização de vítimas (Schneider, 2024).

Inicialmente desenvolvidas para fins militares e de defesa, as RPAs tornaram-se amplamente conhecidas quando os EUA começaram a utilizar os chamados *killer drones* para atingir alvos militares em outros países, como no Afeganistão e no Paquistão, o que gerou debate internacional quanto à legalidade da prática na seara dos direitos humanos (União Europeia, 2015, p. 11). Mas, diante dos avanços tecnológicos aplicados em uma variedade de setores e de sua versatilidade, as RPAs têm se destacado pela agilidade, autonomia, flexibilidade operacional (Cavalcanti, 2023, p. 4), custos mais baixos, facilidade de utilização e estrutura mais leve, de forma que o desenvolvimento dos veículos aéreos não tripulados vem despertando o interesse para fins civis:

> Embora os drones tenham sido desenvolvidos para fins militares, são agora cada vez mais desenvolvidos para fins civis. Atualmente, os drones são utilizados em infraestruturas críticas e na proteção civil, na gestão de catástrofes naturais, em operações de busca e salvamento, na proteção ambiental, na aplicação da lei e na vigilância, no jornalismo e em atividades comerciais e recreativas, prevendo-se que também venham a ser utilizados em operações nos setores da agricultura, da energia, do transporte de bens e mercadorias e até de pessoas (União Europeia, 2015, p. 11).

Esses dispositivos são compostos por uma combinação de tecnologias, como sistemas de propulsão, sensores, câmeras, processadores e *software* de controle, que permite que sejam executadas uma ampla gama de tarefas. À medida que a tecnologia avança, os custos diminuem e as RPAs têm suas aplicações expandidas para a esfera civil, tornando-se ferramentas valiosas (Cavalcanti, 2023, p. 4).

Além do uso recreativo, as RPAs auxiliam em diversas atividades, como na saúde pública para identificar criadouros do mosquito *Aedes aegypti* em áreas de difícil acesso, assim como em pesquisas e em operações de segurança. Na Copa das Confederações, Copa do Mundo

[1] Este artigo utilizou o termo *drones* apenas nos textos oficias e nos artigos científicos citados. Segue-se a orientação da OACI para utilizar o termo RPA por ser o mais preciso na caracterização desse tipo de aeronave.

e na cerimônia de abertura dos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, em 2016, as RPAs foram usadas especialmente em transmissões televisivas (Brasil, 2016).

Como esses aparelhos variam em design, valor e tecnologia (Brasil, 2016), a crescente indústria de RPAs no Brasil representa uma fronteira econômica promissora na geração de emprego e receitas e impulso na inovação tecnológica. Para tanto, a implementação eficaz dos regulamentos sobre RPAs exerce importante papel no crescimento de serviços comerciais e industriais (União Europeia, 2015, p. 11).

3. O POTENCIAL CRESCIMENTO ECONÔMICO DO MERCADO DE RPAs NO BRASIL

O uso de RPAs em diversas áreas é benéfico aos setores econômicos ao reduzir custos operacionais e superar desafios logísticos. As RPAs têm o potencial de aumentar a produtividade e a eficiência, impulsionando o crescimento geral dos negócios, visto que a relação custo-benefício é indispensável para as empresas que buscam expandir suas capacidades operacionais (Mehrotra, 2024, p. 11).

O estabelecimento de um ecossistema robusto de RPAs atrai investimentos substanciais e promove uma cultura de inovação, levando ao desenvolvimento de novas tecnologias, serviços e modelos de negócios adaptados às necessidades específicas do mercado. Da fabricação de RPAs e desenvolvimento de *software*, passando pelos serviços e treinamentos, essa indústria apresenta uma ampla gama de oportunidades para empreendedores, investidores e profissionais qualificados. Trata-se não somente de uma fonte de crescimento econômico, mas também de um catalisador para o avanço tecnológico e a inovação empresarial (Mehrotra, 2024, p. 11).

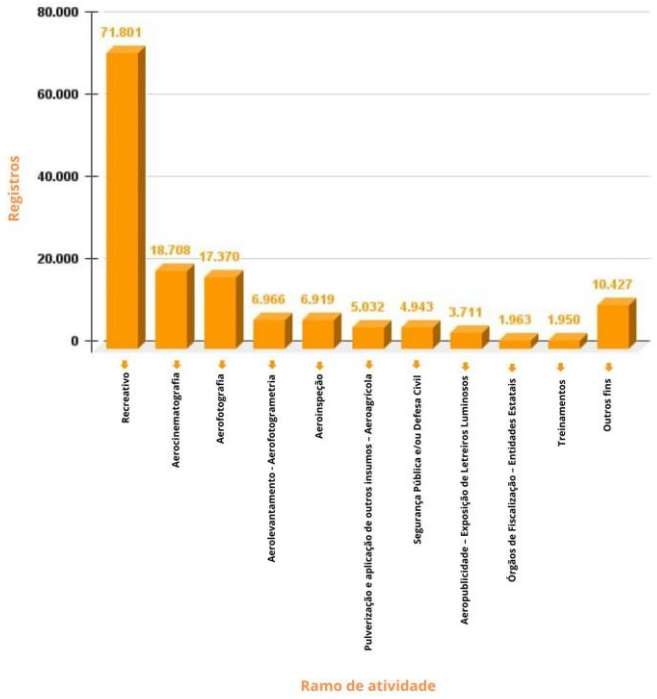
O índice de crescimento anual do mercado de RPAs em nível mundial é de estimados 13,8% entre 2020 e 2025, saindo de uma receita de US$ 22 bilhões no período para US$ 43 bilhões. No cenário sul-americano, o Brasil detém o maior mercado, com faturamento anual estimado em US$ 373 milhões (Oliveira, 2022, p. 25) e a tendência é que o país permaneça no topo do ranking na América do Sul, com estimativas de crescimento de 11,3% anualmente entre 2021 e 2026, superando grandes mercados, como os da China e EUA. A perspectiva é de que haja forte evolução desse mercado por, pelo menos, dez anos:

> No ano de sua regulamentação nacional, em 2017, o mercado de VANTs movimentou R$ 300 milhões no mercado brasileiro. Dois anos depois, em 2019, por sua vez, as receitas subiram para R$ 500 milhões, com mais de 100 mil empregos gerados direta ou indiretamente pelo setor [...] Apesar da pandemia, as empresas de drones se desenvolveram de modo positivo, mesmo com o forte impacto na economia nacional. A indústria dos drones amadureceu de um crescimento explosivo e exponencial,

> sempre atraindo novos tipos de públicos e novos usos, sendo as principais soluções de empresas de pequeno e grande porte, com uma demanda crescente, se tornando um mercado promissor (Oliveira, 2022, p. 26).

Segundo números da ANAC (2024), existem 149.790 registros de aeronaves não tripuladas no Brasil: 71.801 para fins recreativos; 18.708 para aerocinematografia; 17.370 para aerofotografia; 6.966 para aerolevantamento/aerofotogrametria; 6.919 para aeroinspeção; 5.032 para pulverização e aplicação de outros insumos aeroagrícola; 4.943 para segurança pública e/ou defesa civil; 3.711 para aeropublicidade exposição de letreiros luminosos; 1.963 para fins de fiscalização de Órgãos e Entidades Estatais; 1.950 para treinamentos e; 10.427 para outros fins (Brasil, 2024)[2]. Os dados apontam que o Brasil atravessa o início da expansão na utilização dessa tecnologia em seus mais diversos ramos, no entanto, com números progressivamente crescentes todos os dias. Veja o gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1 – Quantidade de Registros de RPAs no Brasil por ramo de atividade.



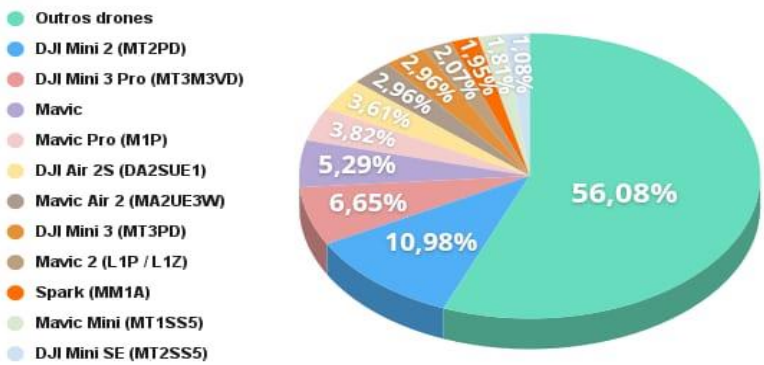
Fonte: Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Autoria própria.

Quanto aos modelos utilizados, 10,98% são aeronaves não tripuladas do modelo DJI Mini 2 (MT2PD); 6,65% do DJI Mini 3 Pro (MT3M3VD); 5,29% do Mavic; 3,82% do Mavic Pro (M1P); 3,61% do DJI Air 2S (DA2SUE1); 2,96% do Mavic Air 2 (MA2UE3W); 2,96% do

[2] Dados consultados em 07 de Junho de 2024.

DJI Mini 3 (MT3PD); 2,07% do Mavic 2 (L1P/L1Z); 1,95% do SPARK (MM1A); 1,81% do Mavic Mini (MT1SS5); 1,8% do DJI Mini SE (MT2SS5) e 56,08% são de outros modelos (Brasil, 2024). O Gráfico 2 revela que os modelos de RPAs registrados são bastante diversificados, exigindo acompanhamento das agências reguladoras para assegurar a segurança no espaço aéreo, bem como da segurança operacional:

Gráfico 2 – Porcentagem dos modelos de RPAs registrados no Brasil.



Fonte – Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Autoria própria.

Figura 1 – Drones leves. Alguns dos modelos autorizados pela ANAC.



Fonte: Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Pixar Bay. Pexels. Autoria própria.

É interessante destacar que no setor agrícola, uma das atividades mais importantes da economia brasileira, essas aeronaves passaram a realizar diversas funções, incluindo sensoriamento remoto, monitoramento de lavouras, demarcação de áreas de plantio, contagem de plantas, monitoramento de sistemas de irrigação, acompanhamento da saúde das plantas, detecção de pragas e aplicação de bioinsumos. Araújo (2020, p. 45) assevera que as:

> Aeronaves não tripuladas já estão substituindo tarefas simples, como a aplicação de defensivos agrícolas com equipamentos costais. Mesmo que a capacidade do tanque de um *drone* classe 3, por exemplo, seja de 10 litros, a metade de um pulverizador

> costal, ele é capaz de tratar uma área vinte vezes maior [...] Além de economizar água e combustível, os drones complementam as aplicações realizadas por aviões agrícolas e pulverizadores terrestres e tratam as bordaduras, reboleiras e áreas de difícil acesso nas lavouras, aumentando a segurança e a precisão na aplicação. Eles contribuem, também, para alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030 (Araújo, 2020, p. 45).

Nesse sentido, para além da necessidade do desenvolvimento de normas modernas para a agricultura de precisão, é necessário que os governos desenvolvam políticas públicas de fomento do uso de RPAs no setor, democratizando o acesso do produtor rural aos serviços de aplicação profissional e às novas tecnologias digitais (Araújo, 2020, p. 45). Um ambiente regulatório favorável aumenta a atratividade do Brasil como destino para investimentos e talentos em P&D relacionados a RPAs (Mehrotra, 2024, p. 15).

Importa salientar que regulamentações claras e progressivas sinalizam o compromisso de um Estado em promover a inovação e apoiar o crescimento da indústria de RPAs. Consequentemente, atrai empresas nacionais e internacionais, instituições de investigação e *startups*, contribuindo para o desenvolvimento econômico do Brasil e sua permanência na liderança tecnológica no mercado sul-americano, bem como no avanço em posições destacadas no cenário global (Mehrotra, 2024, p. 15).

4. AS REGULAMENTAÇÕES INTERNACIONAIS E NACIONAIS SOBRE AERONAVES NÃO TRIPULADAS

O Direito Internacional da Aviação Civil é o ramo do direito internacional público que se refere a um conjunto de normas e regulamentos que governam o setor, abrangendo todas as atividades relacionadas ao transporte aéreo. Entre os diversos temas, estão: segurança, navegação aérea, segurança operacional, meio ambiente e direitos de passageiros. Com fundamento na igualdade de oportunidades para todos os Estados, o principal objetivo é garantir, de maneira segura e sistemática, o funcionamento eficaz e econômico dos serviços de transporte aéreo internacional. A cooperação internacional é um princípio basilar para promover a harmonização das normas internacionais e das práticas no setor da aviação.

As RPAs também são reguladas pelo direito internacional e pelos direitos nacionais. A disseminação dessa tecnologia para diversos setores e a busca por novos usos criam desafios e incentivam a busca de novas soluções, que devem ser consideradas para permitir a contínua evolução do mercado em condições seguras (ANAC, 2019, p. 3).

Os países têm utilizado cada vez mais as RPAs, e pequenas e médias empresas estão cada vez mais interessadas em sua produção, fornecendo bens e serviços aos seus clientes. No entanto, como ocorre com outras tecnologias, há cuidados que as agências reguladoras, as

instituições e os cidadãos devem considerar, visando prevenir, minimizar e dar resposta aos problemas também existentes na utilização dessa tecnologia (União Europeia, 2015, p. 11).

Em termos regulatórios, os países têm adotado normas específicas para o uso de RPAs. É essencial estabelecer diretrizes claras para o registro, licenciamento de pilotos remotos, áreas de voo autorizadas e limites de altura, visando evitar conflitos com o espaço aéreo e garantir a segurança de outras aeronaves e pessoas em solo (Cavalcanti, 2023, p. 6).

No cenário mundial, a regulamentação de RPAs é diversificada e complexa, visto que cada país adota abordagens diferentes para lidar com esses tipos de aeronaves. Enquanto alguns países possuem uma regulamentação abrangente e detalhada, outros têm abordagens menos minuciosas ou continuam desenvolvendo suas normas. Contudo, a falta de harmonização entre as legislações de diferentes países pode dificultar a cooperação e o intercâmbio de informações entre autoridades aeronáuticas, tornando desafiadora a gestão de incidentes envolvendo RPAs que cruzam fronteiras (Cavalcanti, 2023, p. 6).

No que diz respeito às normas internacionais sobre questões operacionais, por exemplo, a regulamentação existente é considerada bem estruturada, mas ainda existem desafios, daí porque são constantemente acompanhadas pelos organismos regulatórios internacionais e nacionais. A OACI, ao editar a Circular 328-AN/190, *Unmanned Aircraft Systems (UAS)*, indicou que, em um futuro não muito distante, as RPAs serão, em massa, parte integrante do transporte aéreo de carga (Carmo, 2022, p. 19).

O propósito desta Circular é informar aos Estados sobre o surgimento da perspectiva da OACI em relação à integração de RPA em espaço aéreo não segregado e em aeródromos; considerar as diferenças em relação à aviação tripulada e suas implicações; e incentivar os Estados a contribuir para o desenvolvimento de uma política de RPA, fornecendo informações sobre suas próprias experiências relacionadas a essas aeronaves (OACI, 2011).

Como as aeronaves não tripuladas (RPAs) são, de fato, aeronaves, os SARPs existentes – *standards and Recommended Practices* (normas e métodos recomendados) – são aplicados em grande medida. A integração completa das RPAs nos aeródromos e nos diversos tipos de espaço do ar exigirá, no entanto, o desenvolvimento de SARPs específicos para complementar os existentes (OACI, 2011).

O artigo 12 referente às regras do ar prevê que cada Estado contratante se compromete a adotar medidas para garantir que as aeronaves que sobrevoam o seu território ou nele manobrem e que ostentam a marca da sua nacionalidade, onde quer que se encontrem, observem as normas e regulamentos em vigor relativos aos voos e manobras de aeronaves nesse local (OACI, 2011).

Os Estados também devem manter, tanto quanto possível, os seus próprios regulamentos sobre essa matéria, com aqueles que forem oportunamente estabelecidos em aplicação desse acordo. Em alto-mar, as regras em vigor são aquelas estabelecidas conforme as regras desse acordo. Também devem garantir que sejam tomadas medidas contra todos os que violem os regulamentos aplicáveis. Por fim, quanto aos direitos aeroportuários e outros similares, todo aeroporto de um Estado contratante que está aberto a suas aeronaves nacionais para fins de uso público estará igualmente aberto, em condições uniformes, às aeronaves dos demais Estados contratantes (OACI, 2011).

4.1. Os Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas da Organização Internacional de Aviação Civil (OACI)

A OACI é responsável pela criação de padrões e práticas – os *Standard and Recommended Practices* – que são base para a aviação civil internacional (Glinski, 2017, p. 3), como prevê o artigo 8º da Convenção sobre Aviação Civil Internacional, assinada em Chicago em 7 de dezembro de 1944 e alterada pela Assembleia da OACI, conhecida como Convenção de Chicago de 1944 (Brasil, 2019):

> **Art. 8º. Nenhuma aeronave, capaz de navegar sem piloto, poderá sobrevoar sem piloto o território de um Estado contratante sem autorização especial do citado Estado e de conformidade com os termos da mesma autorização**. Cada Estado contratante se compromete a tomar as disposições necessárias para que o voo sem piloto de tal aeronave nas regiões acessíveis de aeronaves civis seja controlado de modo a evitar todo perigo para as aeronaves civis (Brasil, 1946 – grifo nosso).

Consoante a definição apresentada pela OACI, em seu documento de referência Circular 328 – N/190 sobre *Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas(UAS)*, as RPAs dividem-se em duas categorias: a) as que são comandadas remotamente por um piloto humano (RPS), consideradas sistemas de aeronaves telepilotadas (RPAS) e; b) as que são autônomas. Essas são definições utilizadas internacionalmente e no âmbito da União Europeia, por meio da Comissão Europeia e Agência Europeia para a Segurança da Aviação (EASA) (União Europeia, 2015, p. 11).

4.2. O cenário da regulação de RPAs no Brasil

A pluralidade regulatória sobre RPAs é uma das características do sistema jurídico brasileiro. Nesta seção, analisa-se a regulação pela lei, nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, que cria o Código Brasileiro Aeronáutico (CBA), e suas recentes alterações. As três seções seguintes apresentam as regulações sobre RPAs elaboradas pela ANAC, ANATEL e DECEA.

4.2.1. O Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA) e as RPAs

Conforme preconizado no artigo 21, XII, alínea "c", da Constituição Federal, compete à União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, à navegação aérea, aeroespacial e à infraestrutura aeroportuária (Brasil, 1988). Tal dispositivo constitucional é regulamentado pelo CBA que, embora anterior à Constituição, foi recepcionado e permanece em vigor (Magela, 2016, p. 22). As reformas feitas em 2022 não apresentaram conceitos relativos a aeronaves não tripuladas.

O CBA foi editado quando ainda não existiam RPAs, mas o artigo 106 conceitua aeronaves como todo aparelho manobrável em voo, que possa sustentar-se e circular no espaço aéreo, mediante reações aerodinâmicas, apto a transportar pessoas e coisas (Carmo, 2022, p. 62). O conceito de aeronave forma a parte principal do conteúdo da legislação aérea, tanto internacional, por meio dos acordos internacionais, projetos de unificação das regras do ar etc., como do ponto de vista da legislação interna em seus aspectos administrativo e civil (Pacheco, 2006, p. 175). Com relação ao conceito legal de aeronave do CBA, Carmo apresenta algumas características para a qualificação de um aparelho como aeronave:

> [...] A primeira delas é de que deve ser um aparelho, ou seja, um complexo de sistemas e mecanismos integrados; a segunda característica é a de que manobrabilidade, isto é, a capacidade de ser controlado e realizar movimentos em todas as direções quando em operação no ar; a terceira característica é a de ser sustentável e circulável, ou seja, ter o poder de sustentar-se no ar, bem como de movimentar-se e trafegar mediante reações aerodinâmicas; a quarta característica salienta a possibilidade de transportarem-se pessoas ou coisas (Carmo, 2022, p. 62-63).

Apesar de os artigos 165 e 166 do CBA expressarem que toda aeronave terá a bordo um comandante, membro da tripulação designado pelo proprietário ou explorador, responsável pela operação e segurança da aeronave (Brasil, 1986), a RPA é considerada aeronave e a ela serão aplicadas todas as normas compatíveis às aeronaves tripuladas. Ainda de acordo com Carmo, a Instrução do Comando da Aeronáutica, nº 100-40 (DECEA):

> Estabeleceu a conhecida diferença entre as aeronaves não tripuladas e os aeromodelos, confirmando ainda que estes últimos não fazem parte integrante do escopo da instrução. Tal regra também foi repetida no tópico 4.2.6, que trata das premissas básicas da instrução. Não obstante essa diferenciação, a instrução confirma o conceito de que um RPA é uma aeronave e, por esse motivo, para poder voar no espaço aéreo brasileiro, é necessário que atenda todas as exigências contidas nas diversas legislações nacionais sobre aviação (Carmo, 2022, p. 63-64).

O CBA prevê também, em seu artigo 114, §§1º e 2º, sobre o Certificado de Aeronavegabilidade, que nenhuma aeronave poderá ser autorizada para voo sem a prévia expedição do correspondente certificado de aeronavegabilidade, que apenas será válido durante o prazo estipulado e enquanto observadas as condições obrigatórias nele mencionadas:

> § 1º São estabelecidos em regulamento os requisitos, condições e provas necessários à obtenção ou renovação do certificado, assim como o prazo de vigência e casos de suspensão ou cassação.
> § 2º Poderão ser convalidados os certificados estrangeiros de aeronavegabilidade que atendam aos requisitos previstos no regulamento de que trata o parágrafo anterior e às condições aceitas internacionalmente (Brasil, 1986).

O artigo 15, §1º, prevê que por segurança da navegação aérea ou por interesse público, é facultado fixar zonas em que se proíbe ou restringe o tráfego aéreo, estabelecer rotas de entrada ou saída, suspender total ou parcialmente o tráfego aéreo, assim como o uso de determinada aeronave ou a realização de certos serviços aéreos. A prática de esportes aéreos tais como balonismo, volovelismo, asas voadoras e similares, assim como os voos de treinamento, deverá ser realizada em áreas delimitadas pela autoridade aeronáutica (Brasil, 1986).

Além disso, o artigo 20, incisos I, II, III, parágrafo único, salvo permissão especial, nenhuma aeronave poderá voar no espaço aéreo brasileiro, aterrissar no território subjacente ou dele decolar, a não ser que tenha: a) marcas de nacionalidade e matrícula, e esteja munida dos respectivos certificados de matrícula e aeronavegabilidade; b) equipamentos de navegação, de comunicações e de salvamento, instrumentos, cartas e manuais necessários à segurança do voo, pouso e decolagem; C) tripulação habilitada, licenciada e portadora dos respectivos certificados, do Diário de Bordo da lista de passageiros, manifesto de carga ou relação de mala postal que, eventualmente, transportar, podendo a autoridade aeronáutica, mediante regulamento, estabelecer as condições para voos experimentais, realizados pelo fabricante de aeronave, assim como para os voos de translado (Brasil, 1986).

Contudo, a criação da Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC)[3], entidade da Administração Pública Federal Indireta, sob o regime de autarquia especial, passou a exercer o papel de autoridade aeronáutica para regular e fiscalizar as atividades de aviação civil, de infraestruturas aeronáutica e aeroportuária (Pinto, 2008, p. 12).

4.2.2. A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e as RPAs

A ANAC é uma autarquia especial, vinculada ao Ministério de Portos e Aeroportos, que possui independência administrativa, autonomia financeira, ausência de subordinação hierárquica e mandato fixo de seus dirigentes. O poder normativo da Agência é exercido por sua diretoria, composta por um diretor-presidente e quatro diretores nomeados pelo presidente da República, após aprovação pelo Senado (Pinto, 2008, p. 10-11).

[3] Lei nº 11.182/2005, de 27 de setembro de 2005.

Simultaneamente ao aumento da demanda pela utilização de RPAs, a agência lançou, em 2017, a regulamentação para o seu uso no espaço aéreo brasileiro. O sistema criado pela ANAC é relativamente simples, sendo necessário que o piloto ou a pessoa responsável pelo RPA preencha um cadastro com dados pessoais e cadastre o equipamento fornecendo informações como modelo e número de série da aeronave (Silva, 2019, p. 42).

Como compete à ANAC regular os pontos gerais relativos às operações com RPAs no âmbito civil no enfrentamento de questões cruciais relativas às aeronaves, como parâmetro de classificação, registro e medidas de segurança (Da Costa, 2018, p. 26) foi publicado em 2 de maio de 2017, um marco regulatório a respeito das RPAs: o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial nº 94 (RBAC-E 94) (Freitas, 2021, p. 21), norma importante na aviação civil brasileira por estabelecer os requisitos mínimos para operações com esse tipo de aeronave (ANAC, 2017, p. 3), e em conformidade (*compliance*) com as regras da OACI.

4.2.2.1. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial nº 94 (RBAC-E Nº 94) da ANAC: conformidade com o Quadro Regulatório de Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas da OACI

O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial Nº 94 (RBAC-E nº 94), também intitulado *Requisitos Gerais para Aeronaves Não Tripuladas de Uso Civil*, passado um processo que durou quatro anos com forte participação social – incluindo reuniões técnicas, workshops e audiência pública –, foi publicado pela ANAC em 2017 e envolveu diversas interações com diferentes *stakeholders* (ANAC, 2019, p. 4).

Um RBAC-E (Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial) tem a finalidade de regular matéria exclusivamente técnica que possa afetar a segurança da aviação civil. Possui vigência limitada e restrita a um número razoável de requisitos e pessoas, até que suas determinações sejam incorporadas ao RBAC apropriado ou definitivamente revogadas. O preâmbulo do RBAC-E nº 94 prevê os seguintes requisitos gerais para aeronaves não tripuladas:

> [...] Este Regulamento Especial estabelece as condições para a operação de aeronaves não tripuladas no Brasil considerando o atual estágio do desenvolvimento desta tecnologia. Objetiva-se promover um desenvolvimento sustentável e seguro para o setor e, assim, algumas restrições operacionais – notadamente sobre as áreas não distintas de terceiros – foram julgadas como necessárias neste momento. É esperado que a experiência obtida na prática nos próximos anos resulte em um maior conhecimento e superação dos desafios para uma ampla integração desta classe de aeronaves no sistema de aviação civil (Brasil, 2017).

A emenda inicial do RBAC-E nº 94 divide as aeronaves não tripuladas entre aeromodelos – aeronave não tripulada com finalidade de recreação e lazer – e aeronaves

remotamente pilotadas – aeronave não tripulada pilotada a partir de uma estação de pilotagem remota com finalidade diversa de recreação, como experimentais, comerciais ou institucionais (ANAC, 2019, p. 4). Tanto os aeromodelos, como RPAs, podem ser operados apenas em áreas com no mínimo 30 metros horizontais de distância das pessoas não anuentes ou não envolvidas com a operação, e cada piloto remoto só poderá operar um equipamento por vez (Brasil, *[s.d.]*).

As aeronaves remotamente pilotadas são classificadas de acordo com seu peso máximo de decolagem (PMD) da seguinte forma: a) classe 1: RPA com peso máximo de decolagem maior que 150 kg; b) classe 2: RPA com peso máximo de decolagem maior que 25 kg e menor ou igual a 150 kg; c) classe 3: RPA com peso máximo de decolagem menor ou igual a 25 kg (ANAC, 2019, p. 4). As RPAs, durante a aplicação de agrotóxicos e afins, adjuvantes, fertilizantes, inoculantes, corretivos e sementes sobre áreas desabitadas são classificados para fins deste regulamento como classe 3, independentemente do peso máximo de decolagem da RPA (ANAC, 2017).

Sobre a responsabilidade e autoridade, o piloto remoto em comando de uma aeronave não tripulada, ela é diretamente responsável pela condução segura do equipamento e pelas consequências advindas, e ele tem a autoridade final por sua operação. O piloto remoto em comando é responsável pela verificação de suas condições quanto à segurança do voo quando ocorrerem problemas mecânicos, elétricos ou estruturais que comprometam a segurança da operação (ANAC, 2017).

No que diz respeito às regras gerais para a operação de aeronaves não tripuladas, é proibido o transporte de pessoas, animais, artigos perigosos ou carga proibida por autoridade competente, em aeronaves não tripuladas. Essa proibição não se aplica aos artigos perigosos transportados por uma aeronave não tripulada, quando tais artigos:

> (i) se destinem a lançamentos relacionados a atividades de agricultura, horticultura, florestais, controle de avalanche, controle de obstrução por gelo e deslizamentos de terra ou controle de poluição;
> (ii) sejam equipamentos eletrônicos que contenham baterias de lítio necessárias para seu funcionamento, desde que sejam destinadas para uso durante o voo, tais como câmeras fotográficas, filmadoras, computadores etc. Este item não isenta o cumprimento de requisitos de certificação exigidos por outros regulamentos da ANAC;
> (iii) sejam transportados por aeronaves não tripuladas pertencentes a entidades controladas pelo Estado, sob total responsabilidade das referidas entidades [...];
> (iv) forem requeridos a bordo da aeronave não tripulada, de acordo com os requisitos pertinentes de aeronavegabilidade e/ou de operações (Brasil, 2017).

Quanto às operações internacionais, uma aeronave não tripulada somente poderá, em voo, cruzar as fronteiras nacionais para acessar o território brasileiro após a emissão de

autorização expressa da ANAC, observada a regulamentação específica sobre o controle do espaço aéreo e de demais órgãos competentes (Brasil, 2017).

O preâmbulo da RBAC-E nº 94 prevê, ainda, que devem ser observadas as regulamentações de outros entes das administrações pública direta e indireta, como a ANATEL, o DECEA e o Ministério da Defesa. Ademais, também são consideradas as legislações referentes à responsabilização nas esferas civil, administrativa e penal que podem incidir sobre o uso de aeronave não tripulada, com destaque àquelas referentes à inviolabilidade da intimidade, da vida privada, da honra e da imagem das pessoas (ANAC, 2017):

> Isso é necessário para ordenar a ocupação do espectro eletromagnético, a fim de evitar conflitos e interferências que poderão vir até a comprometer a operação e a segurança de voo. Cuidados deverão ser observados para que sejam evitadas interferências eletromagnéticas, intencionais ou não (Costa Braga, 2019, p. 81).

A ANAC trabalha em conjunto com estes órgãos buscando uma maior integração para os assuntos interdisciplinares serem apropriadamente coordenados (ANAC, 2019, p. 7), como a regulação do uso do espectro eletromagnético (ANAC, 2017). Assim, nota-se uma simetria entre a RBAC-E nº 94 e o Quadro Regulatório de Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas da OACI, uma vez que compartilham objetivos similares de garantir a segurança, eficiência e integração das RPAs no espaço aéreo.

4.2.3. A Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e as RPAs

O papel regulatório da ANATEL diz respeito à homologação de todos as RPAs existentes no território nacional brasileiro, visto que para transmitir imagens, as aeronaves possuem transmissores de radiofrequência em seus controles remotos e, em alguns casos, no próprio veículo aéreo, semelhantes a dispositivos como os celulares (Silva, 2019, p. 41). Deste modo, esta agência reguladora tem em vista evitar que as RPAs interfiram em outros serviços cruciais, como as comunicações via satélite (Da Costa Priebe, 2018, p. 26):

> No que diz respeito à ANATEL, ela certifica todos os drones, sejam de uso profissional ou particular. Quanto às frequências, as autorizadas estão na faixa de 2,4 de GHz e 5,8 GHz, as mesmas autorizadas para *wi-fi*. Encontra-se em estudo na União Internacional de Telecomunicações (UIT) a atribuição e a destinação de frequências nas faixas de 5.030 a 5.250 MHZ para emprego por drones para telemetria e comando e controle (Costa Braga, 2017, p. 81-82).

O espectro de radiofrequências – faixa do espectro eletromagnético de 8,3 KHz a 3000 GHz, onde é possível a radiocomunicação –, é um recurso limitado, constituindo-se em bem público. A Lei nº 9.472/1997 prevê sua administração pela ANATEL, cuja área responsável por realizar a gestão do uso do espectro, é a Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação (SOR), competindo-lhe:

> supervisionar e administrar o uso do espectro de radiofrequência, dos recursos para a exploração de satélite e de recursos de numeração; elaborar regulamentação técnica de atribuição, destinação e condições de uso de radiofrequências e de planos de distribuição de canais referentes aos serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens, seus auxiliares, correlatos e ancilares (ANATEL, 2022).

Os interessados em utilizar as RPAs deverão preencher um requerimento disponível no site da Agência e pagar uma taxa. No processo de homologação são verificadas as características técnicas de transmissão dos equipamentos (Brasil, 2016), como, por exemplo, o enlace de controle entre o RPA e RPS (ANAC, 2019, p. 4). No entanto, somente possuir a homologação da ANATEL não garante permissão para operar com a RPA. Também é necessário possuir uma autorização da ANAC ou um Certificado de Voo Experimental (CAVE) (Brasil, 2016). Observa-se, portanto, a necessidade de diálogo interinstitucional entre a ANAC e a ANATEL para a segurança no uso do espaço aéreo de RPAs.

4.2.3.1. Resolução nº 715, de 23 de outubro de 2019 da ANATEL

A Resolução nº 715, de 23 de outubro de 2019 – Regulamento de Avaliação da Conformidade e de Homologação de Produtos para Telecomunicações – nos termos de seu artigo 1º, estabelece os princípios e regras gerais relativos à avaliação da conformidade e à homologação de produtos para telecomunicações (ANATEL, 2019).

No que diz respeito ao Capítulo II, Dos Princípios, o artigo 3º traz a previsão de avaliação da conformidade e a homologação de produtos para telecomunicações são regidas por regras contidas na Constituição Federal, na Lei nº 9.742, de 16 de Julho de 1997, na regulamentação da ANATEL e, em especial, pelos seguintes princípios: proteção e segurança dos usuários dos produtos para telecomunicações; atendimento aos requisitos de segurança, de compatibilidade eletromagnética, de proteção ao espectro radioelétrico e de não agressão ao meio ambiente; uso eficiente e racional do espectro radioelétrico e; compatibilidade, operação integrada e interconexão entre as redes (ANATEL, 2019).

A resolução também versa sobre os princípios de acesso dos consumidores a produtos diversificados, com qualidade e regularidade adequados à natureza dos serviços e aplicações aos quais os produtos se destinam; comercialização ou utilização de produtos em conformidade com as normas técnicas expedidas pela Agência; adoção de formas simples e céleres na supervisão da avaliação da conformidade e da homologação; isonomia no tratamento aos interessados na avaliação da conformidade e na homologação de produtos para telecomunicações; tratamento confidencial às informações técnicas que assim o exijam, dentre as possibilidades pelas partes interessadas por força do Regulamento (ANATEL, 2019).

Por fim, menciona os princípios da liberdade econômica e livre concorrência; criação de oportunidades de investimento e de estímulo ao desenvolvimento tecnológico da indústria de produtos para telecomunicações; facilitação da inserção do Brasil em acordos internacionais de reconhecimento mútuo e; incentivo ao comportamento responsivo dos entes regulados (ANATEL, 2019).

Os artigos 55 e 64, incisos I e II, deixam claro que essa homologação é pré-requisito obrigatório para a utilização e a comercialização, no País, dos produtos abrangidos por este Regulamento. Ademais, o Certificado de Homologação, emitido pela Anatel, confere ao titular o direito de uso do produto de telecomunicações pelo próprio titular, na hipótese de homologação de Declaração de Conformidade. O titular possui o direito de utilizar e/ou comercializar o produto de telecomunicações em todo o País, no caso de homologação de Certificado de Conformidade, em suas modalidades; e de Declaração de Conformidade com Relatório de Ensaio, conforme dispuser o respectivo Requisito Técnico do produto para telecomunicações (ANATEL, 2019).

4.2.4. O Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) e as RPAs

Órgão integrante do primeiro setor da Administração Pública Direta, o DECEA é um departamento central do Sistema de Controle do Espaço Aéreo (SISCEAB) e possui competência legislativa complementar e suplementar (Carmo, 2022, p. 79) para planejar, gerenciar e controlar as atividades relacionadas ao controle do espaço aéreo, segurança da navegação aérea, telecomunicações aeronáuticas e tecnologia (Pinto, 2008, p. 12). Em síntese, o DECEA regulamenta os procedimentos a serem observados por quem planeja ingressar no espaço aéreo brasileiro (Carmo, 2022, p. 79):

> O DECEA tem por missão planejar, gerenciar e controlar as atividades relacionadas ao controle do Espaço Aéreo, à proteção ao voo, ao serviço de busca e salvamento e às telecomunicações do Comando da Aeronáutica.
> Como órgão central do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro, compete ao DECEA prover os meios necessários para o gerenciamento e controle do espaço aéreo e o serviço de navegação aérea, de modo seguro e eficiente, conforme estabelecido nas normas nacionais e nos acordos e tratados internacionais de que o Brasil seja parte (DECEA, 2023, p. 22).

Apesar da edição da Lei Nº 11.182/2005, que cria a ANAC, o controle do espaço aéreo permaneceu sendo uma atribuição do DECEA, com base no artigo 8º, XXI, §§2º e 6º:

> Art. 8º. Cabe à ANAC adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento e fomento da aviação civil, da infraestrutura aeronáutica e aeroportuária do País, atuando com independência, legalidade, impessoalidade e publicidade, competindo-lhe:

> XXI - regular e fiscalizar a infraestrutura aeronáutica e aeroportuária, com exceção das atividades e procedimentos relacionados com o sistema de controle do espaço aéreo e com o sistema aeronáutico;
> §6º Para os efeitos previstos nesta Lei, o Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro será explorado diretamente pela União, por intermédio do Comando da Aeronáutica, ou por entidade a quem ele delegar (Brasil, 2005).

A Portaria nº 913, de 29 de janeiro 2010, estabeleceu por finalidade normatizar o SISCEAB, dotando o DECEA de atribuições ao controle do espaço aéreo pela circulação de aeronaves civis ou militares, em atenção às normas nacionais e aos tratados internacionais de que o Brasil seja parte (Carmo, 2022, p. 79).

4.2.4.1. Instrução do Comando da Aeronáutica nº 100-40 do DECEA sobre RPAs

O espaço aéreo é uma área de interesse público, finito e estratégico para a defesa nacional de uma nação, e qualquer equipamento que acesse o espaço aéreo deve atender à legislação, com o intuito de atuar de forma coordenada e segura com os demais usuários do espaço aéreo (DECEA, 2019). Nos últimos anos, o número de solicitações de voos de RPAs no Brasil cresceu expressivamente, passando de 19 mil em 2017 para mais de 300 mil requisições em 2022. Com isso em vista, a Instrução do Comando da Aeronáutica nº 100-40 (ICA 100-40) busca regular os voos de RPAs no Brasil, tornando o processo mais fácil, célere e flexibilizando o acesso das aeronaves não tripuladas a regiões próximas a aeroportos, mantendo os níveis de segurança operacional e criando novos perfis de voos – como o de operação aeroagrícola, por exemplo –, para atender demandas do mercado e dos pilotos ((DECEA, 2023).

A ICA 100-40 prevê que uma Aeronave Não Tripulada somente poderá acessar o espaço aéreo brasileiro após a emissão de Autorização por parte do Órgão Regional responsável pelo espaço aéreo onde ocorrerá o voo, em consonância com o artigo 8º da Convenção de Chicago. Essa autorização poderá ser emitida:

> Automaticamente, quando os parâmetros da operação solicitada cumprirem as condicionantes operacionais previstas nesta Instrução; ou após análise ATM do Órgão Regional, quando os parâmetros da operação solicitada exigirem o estabelecimento de condicionantes específicas para a garantia da segurança da navegação aérea (DECEA, 2023, p. 26).

Porém, o fato de receber uma autorização não exime o explorador/ operador de cumprir também as regras estabelecidas pela ANAC, ANATEL, Ministério da Agricultura e Pecuária, Ministério da Defesa, dentre outros órgãos. Além disso, as operações de Aeronaves Não Tripuladas serão acomodadas ou integradas ao espaço aéreo brasileiro e deverão se adequar a regras e sistemas existentes, sem tratamento especial por parte dos Órgãos de Serviço de Tráfego Aéreo (DECEA, 2023, p. 26).

O voo de uma aeronave não tripulada deverá manter-se afastado da trajetória de outra aeronave não tripulada, evitando passar à frente, por baixo ou por cima. Cada piloto remoto somente poderá pilotar uma aeronave por vez a partir de uma RPS, sendo responsável por todas as fases do voo, sem simultaneidade temporal de pilotagem, mesmo que em estações distintas, exceto de outra forma autorizada pela ANAC (DECEA, 2023, p. 27).

Diferentemente da aviação tripulada, uma RPA pode ser pilotada por mais de uma RPS. Porém, quando mais de uma RPS for utilizada para um mesmo voo, procedimentos seguros e efetivos de transferência entre as estações – *handover* – deverão ser adotados, de forma que não haja descontinuidade na operação da aeronave, estabelecendo pontualmente o piloto remoto que está no controle efetivo e a sua respectiva estação (DECEA, 2023, p. 27).

A responsabilidade da operação de aeronaves não tripuladas é imputada ao explorador/operador da aeronave e estará limitada conforme o previsto no CBA e demais legislações vigentes. Ao piloto remoto é imputada a responsabilidade pelo manuseio dos comandos de voo e as consequências que dele advêm, seja operando no modo manual ou automático. Ademais, as autorizações previstas na Instrução referem-se ao acesso ao espaço aéreo brasileiro e não isentam o explorador/operador da aeronave e o piloto remoto de observar e respeitar direitos individuais de terceiros, como privacidade e imagem das pessoas, ficando sujeito às leis vigentes (DECEA, 2023, p. 49).

Salvo aqueles autorizados, conforme preconizado pela ANAC, fica proibido o transporte de artigos perigosos por uma aeronave não tripulada. Portanto, as autorizações previstas nesta Instrução não isentam os exploradores/operadores da responsabilidade de observar as restrições contidas nos regulamentos de outros órgãos reguladores. Por fim, os exploradores/operadores de aeronaves não tripuladas deverão garantir a sua operação mediante a contratação de seguro e a realização da Avaliação de Risco Operacional, conforme exigências previstas nos regulamentos da ANAC (DECEA, 2023, p. 49-50).

Diante desses desafios, é necessária a adoção de uma regulação abrangente e atualizada para lidar com a utilização de RPAs, global e localmente, sendo necessário promover um amplo diálogo entre os órgãos reguladores, a indústria envolvida na fabricação e utilização dos RPAs, bem como a sociedade civil (Cavalcanti, 2023, p. 7).

Também é importante acompanhar os avanços na tecnologia dos RPAs e a evolução do mercado, de modo que a legislação possa sempre estar adequada à realidade e aos desafios emergentes. A cooperação internacional é essencial para a harmonização das regulamentações e para lidar com questões fronteiriças eficazmente (Cavalcanti, 2023, p. 7).

5. CONCLUSÕES

A análise realizada na pesquisa constatou que o CBA, o RBAC-E nº 94, a Instrução do Comando da Aeronáutica nº 100-40 e a Resolução nº 715 de 23 de outubro de 2019 estão em conformidade com o Quadro Regulatório de Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas e a Circular 328 – N/190 da OACI. Está demonstrado o compromisso da ANAC, ANATEL, DECEA e do Brasil no desenvolvimento de uma política regulatória interna que preze pela segurança, sustentabilidade das operações e inclusão dos direitos socioeconômicos na aviação com ênfase nos padrões e metas relacionados à *compliance* internacional.

Por meio do mecanismo da cooperação interinstitucional entre as agências reguladoras, o Brasil tem sido capaz de promover uma regulação economicamente saudável e competitiva, apesar da complexidade desafiadora do tema, fortalecendo de forma positiva e gradativa as relações comerciais nacionais e internacionais e seus atores, o que contribuirá para a permanência brasileira em posições de destaque no mercado tecnológico nos próximos anos.

Novas regulamentações sobre RPAs são constantemente desafiadas a enfrentar a complexidade da segurança cibernética e harmonização das normas entre diferentes jurisdições. Levando isso em conta, a OACI segue desenvolvendo regras para a travessia da Quarta Revolução Industrial, visando a segurança operacional, integração do espaço aéreo, proteção ambiental, privacidade e proteção de dados, capacitação e formação de operadores. A harmonização jurídica internacional deve estar em sintonia com a Agenda 2030 para o uso sustentável das RPAs. Um ambiente regulatório adequado gera segurança e previsibilidade para os negócios jurídicos que envolvam aeronaves não tripuladas.

REFERÊNCIAS

ABEYRATNE, Ruwantissa. **Regulando drones em um mundo digital.** Direito.UnB – Revista de Direito da Universidade de Brasília. *[S. I.]*, v. 4, n. 1, p. 127-141. 2020. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/revistadedireitounb/article/view/31264. Acesso em: 18 de maio. 2024.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Contribuições para regras de drones: tomada de subsídios sobre o futuro das aeronaves não tripuladas no Brasil**, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/ContribuioesParaRegraDrones_v2.pdf. Acesso em: 28 de Abr. 2024.

ANDERSON, Karen; GASTON, Kevin J. **Lightweight unmanned aerial vehicles will revolutionize spatial ecology**. Frontiers in Ecology and the Environment, v. 11, n. 3, 2013.

ARAÚJO, Roberto. **Os drones e a democratização da agricultura de precisão.** Agroanalysis – Revista de Gestão da Fundação Getúlio Vargas, v. 40, n. 09, 2020, p. 45. Disponível em: https://hml-bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/86457. Acesso em: 25 de Fev. 2024.

CARMO, Floriano André Gomes do. **A regulação das aeronaves remotamente pilotadas: análise da normativa brasileira dos *drones*.** 2022. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Aeroespaciais) – Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2022.

CAVALCANTI, Ana Angelica Bezerra. **Drones na era tecnológica: desafios jurídicos e suas implicações.** Revista Brasileira de Filosofia e História. v. 12, n. 3, 2023.
COSTA, Natália Soares Teixeira. **Drones armados em atividade de segurança pública: limites e possibilidades de regulação.** 2020. 112f. Dissertação (Direito) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.
COSTA BRAGA, Claudio da. **A ação de drones na guerra naval.** Revista Marítima Brasileira (RMB), v. 139, n. 04/06, 2019.
DA COSTA PRIEBE, Leonardo; TORRES PETRY, Alexandre. **Big Brother is watching you: uma análise da regulação brasileira sobre drones no tocante à violação da privacidade.** Revista do Curso de Direito do Centro Universitário Metodista – IPA, 2018. Disponível em: https://www.metodista.br/revistas/revistas-ipa/index.php/direito/article/view/679>. Acesso em: 28 de Abr. 2024.
FREITAS, Tiago Henrique Pereira de. **Desdobramentos jurídicos da regulação de drones no Brasil, os perigos do seu uso pelo Estado e a necessidade de equacionamento de direito com base na análise de 3 casos concretos dos Estados Unidos.** 2021. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) – Universidade de Brasília, Brasília, 2021.
LEAL, Jossiano. **SPARK (MM1A).** Pixarbay, Porto Alegre/Brasil, 2019. Disponível em: https://pixabay.com/pt/photos/drone-aeronave-dji-voo-tecnologia-4634946/. Acesso em: 14 de Jun. 2024.
LOUREIRO, S. A; NOLETTO, A. P. R.; DA SILVA SANTOS, L.; SILVA SANTOS JÚNIOR, J. B. & FONTES LIMA JÚNIOR, O. **O uso do método de revisão sistemática da literatura na pesquisa em logística, transportes e cadeia de suprimentos.** Transportes, v. 24, n. 1, 2016.
MAGELA, Paulo Eduardo Albuquerque. **A operação de aeronaves remotamente pilotadas e a segurança do espaço aéreo.** 2016. 32 f. Monografia – Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia – Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra (ESG), Rio de Janeiro, 2016.
MEHROTRA, Kushagra. **Drone regulations: the Indian Scenario.** May, 2024, Available at SSRN 4817307, 2024.
NOAH. **Mavic Mini (MT1SS5).** Pixarbay, Deutschland, 2020. Disponível em: https://pixabay.com/pt/photos/dji-zang%C3%A3o-mavic-mavic-mini-uav-5670660/. Acesso em: 14 de Jun. 2024.
OLIVEIRA, Mariana Rosa de. **Desenvolvimento da tecnologia de veículos aéreos não tripulados no mercado brasileiro.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2022. Disponível em: https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/357c1032-2c91-44b1-9b70-3a0121c66925/Oliveira_MarianaRosa_tcc.pdf. Acesso em: 01 de Jun. 2024.
SILVA, Nathalia Aldely Carvalho. **Drones: uma nova ameaça ao Direito Internacional Humanitário?.** 2019. 69 f. Monografia (Graduação) – Curso de Relações Internacionais – Universidade Federal de Tocantins (UFT), Porto Nacional, 2019.
SCHNEIDER, Raquel. **Operação com drones inicia mapeamento de áreas afetadas.** Governo do Estado do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 02 de Jun. de 2024. Disponível em: https://estado.rs.gov.br/operacao-com-drones-inicia-mapeamento-de-areas-afetadas. Acesso em: 02 de Jun. 2024.
UNIÃO EUROPEIA. Parlamento Europeu. **Implicação da utilização civil de drones para a privacidade e a proteção de dados**. Direcção-Geral de Políticas Internas. Departamento Temático C: Direitos dos Cidadãos e assuntos Constitucionais, 2015. Disponível em:https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2015/519221/IPOL_IDA(2015)519221_PT.pdf. Acesso em: 28 de Abr. 2024.
PACHECO, J. S. **Comentários ao Código Brasileiro de Aeronáutica.** 4. ed. revisada e atualizada. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2006.
PINTO, Victor Carvalho. **O Marco Regulatório da Aviação Civil: elementos para a reforma do Código Brasileiro de Aeronáutica.** Consultoria Legislativa do Senado Federal – Coordenação de Estudos. Brasília, Junho, 2008.
SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial.** Tradução: Daniel Moreira Miranda, São Paulo: Edipro, 2016.