

ano 24 – n. 96 | abril/junho – 2024  
Belo Horizonte | p. 1-282 | ISSN 1516-3210 | DOI: 10.21056/aec.v24i96  
A&C – R. de Dir. Administrativo & Constitucional  
[www.revistaaec.com](http://www.revistaaec.com)

# A&C

**Revista de Direito  
ADMINISTRATIVO  
& CONSTITUCIONAL**

**A&C – ADMINISTRATIVE &  
CONSTITUTIONAL LAW REVIEW**

**FORUM**

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio eletrônico ou mecânico, inclusive através de processos xerográficos, de fotocópias ou de gravação, sem permissão por escrito do possuidor dos direitos de cópias (Lei nº 9.610, de 19.02.1998).

## FÓRUM

Luís Cláudio Rodrigues Ferreira  
Presidente e Editor

Rua Paulo Ribeiro Bastos, 211 – Jardim Atlântico – CEP 31710-430 – Belo Horizonte/MG – Brasil – Tel.: (31) 99412.0131  
www.editoraforum.com.br / E-mail: editoraforum@editoraforum.com.br

Impressa no Brasil / Printed in Brazil / Distribuída em todo o Território Nacional

Os conceitos e opiniões expressas nos trabalhos assinados são de responsabilidade exclusiva de seus autores.

A246 A&C : Revista de Direito Administrativo & Constitucional. – ano 3, n. 11, (jan./mar. 2003). – Belo Horizonte: Fórum, 2003-

Trimestral  
ISSN impresso 1516-3210  
ISSN digital 1984-4182

Ano 1, n. 1, 1999 até ano 2, n. 10, 2002 publicada pela Editora Juruá em Curitiba

1. Direito administrativo. 2. Direito constitucional.  
I. Fórum.

CDD: 342  
CDU: 342.9

Coordenação editorial: Leonardo Eustáquio Siqueira Araújo  
Aline Sobreira de Oliveira

Capa: Igor Jamur  
Projeto gráfico: Walter Santos  
Revisão: Maria Elizabete de Sousa  
Diagramação: Derval Braga

### Periódico classificado no Estrato A3 do Sistema Qualis da CAPES - Área: Direito.

#### Qualis – CAPES (Área de Direito)

Na avaliação realizada em 2022, a revista foi classificada no estrato A3 no Qualis da CAPES (Área de Direito).

#### Entidade promotora

A *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, é um periódico científico promovido pelo Instituto de Direito Romeu Felipe Bacellar com o apoio do Instituto Paranaense de Direito Administrativo (IPDA).

#### Foco, Escopo e Público-Alvo

Foi fundada em 1999, teve seus primeiros 10 números editorados pela Juruá Editora, e desde o número 11 até os dias atuais é editorada e publicada pela Editora Fórum, tanto em versão impressa quanto em versão digital, sediada na BID – Biblioteca Digital Fórum. Tem como principal objetivo a divulgação de pesquisas sobre temas atuais na área do Direito Administrativo e Constitucional, voltada ao público de pesquisadores da área jurídica, de graduação e pós-graduação, e aos profissionais do Direito.

#### Linha Editorial

A linha editorial da *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, estabelecida pelo seu Conselho Editorial composto por renomados juristas brasileiros e estrangeiros, está voltada às pesquisas desenvolvidas na área de Direito Constitucional e de Direito Administrativo, com foco na questão da efetividade dos seus institutos não só no Brasil como no Direito comparado, enfatizando o campo de interseção entre Administração Pública e Constituição e a análise crítica das inovações em matéria de Direito Público, notadamente na América Latina e países europeus de cultura latina.

#### Cobertura Temática

A cobertura temática da revista, de acordo com a classificação do CNPq, abrange as seguintes áreas:

- Grande área: Ciências Sociais Aplicadas (6.00.00.00-7) / Área: Direito (6.01.00.00-1) / Subárea: Teoria do Direito (6.01.01.00-8) / Especialidade: Teoria do Estado (6.01.01.03-2).
- Grande área: Ciências Sociais Aplicadas (6.00.00.00-7) / Área: Direito (6.01.00.00-1) / Subárea: Direito Público (6.01.02.00-4) / Especialidade: Direito Constitucional (6.01.02.05-5).
- Grande área: Ciências Sociais Aplicadas (6.00.00.00-7) / Área: Direito (6.01.00.00-1) / Subárea: Direito Público (6.01.02.00-4) / Especialidade: Direito Administrativo (6.01.02.06-3).

#### Indexação em Bases de Dados e Fontes de Informação

Esta publicação está indexada em:

- Web of Science (ESCI)
- Ulrich's Periodicals Directory
- Latindex
- Directory of Research Journals Indexing
- Universal Impact Factor
- CrossRef
- Google Scholar
- RVBI (Rede Virtual de Bibliotecas – Congresso Nacional)
- Library of Congress (Biblioteca do Congresso dos EUA)
- MIAR - Information Matrix for the Analysis of Journals
- WorldCat
- BASE - Bielefeld Academic Search Engine
- REDIB - Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico
- ERIHPLUS - European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences
- EZB - Electronic Journals Library
- CiteFactor
- Diadorim

#### Processo de Avaliação pelos Pares (Double Blind Peer Review)

A publicação dos artigos submete-se ao procedimento *double blind peer review*. Após uma primeira avaliação realizada pelos Editores Acadêmicos responsáveis quanto à adequação do artigo à linha editorial e às normas de publicação da revista, os trabalhos são remetidos sem identificação de autoria a dois pareceristas *ad hoc* portadores de título de Doutor, todos eles exógenos à Instituição e ao Estado do Paraná. Os pareceristas são sempre Professores Doutores afiliados a renomadas instituições de ensino superior nacionais e estrangeiras.

# Entrega de produtos em áreas urbanas utilizando *drones*: análise de direito comparado da legislação regulatória aeronáutica

*Delivery of products in urban areas using drones: comparative law analysis of aeronautical regulatory legislation*

**Josival Luiz Dias\***

Universidade de Marília (Marília-SP, Brasil)  
josivaldias@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-4839-4331>

**Jefferson Aparecido Dias\*\***

Universidade de Marília (Marília-SP, Brasil)  
jeffersondias@unimar.br  
<https://orcid.org/0000-0002-3101-1621>

**Jonathan Barros Vita\*\*\***

Universidade de Marília (Marília-SP, Brasil)  
jbvita@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-3991-004X>

---

Como citar este artigo/*How to cite this article*: DIAS, Josival Luiz; DIAS, Jefferson Aparecido; VITA, Jonathan Barros. Entrega de produtos em áreas urbanas utilizando drones: análise de direito comparado da legislação regulatória aeronáutica. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 24, n. 96, p. 249-271, abr./jun. 2024. DOI: 10.21056/aec.v24i96.1705.

- \* Doutorando e Mestre em Direito pela Universidade de Marília – UNIMAR (Marília-SP, Brasil). Advogado.
- \*\* Professor do Mestrado e Doutorado em Direito da Universidade de Marília – UNIMAR (Marília-SP, Brasil). Doutor em Direitos Humanos e Desenvolvimento pela Universidade Pablo de Olavide de Sevilha (Espanha). Procurador da República.
- \*\*\* Professor e Coordenador do Mestrado e Doutorado em Direito da Universidade de Marília – UNIMAR (Marília-SP, Brasil). Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e Mestre em Segundo Nível em Direito Tributário da Empresa pela Universidade Comercial Luigi Bocconi, Milão/Itália. Estágio de pós-doutorado como Senior visiting research fellow na WU (Wirtschaftsuniversität Wien), Viena/Áustria. Advogado e Consultor Jurídico.

**Recebido/Received:** 16.08.2022 / 16 August 2022

**Aprovado/Approved:** 13.06.2024 / 13 June 2024

---

**Resumo:** O objetivo do presente artigo é analisar a possibilidade de utilização de soluções regulatórias aplicadas em outro país para auxiliar no aperfeiçoamento da legislação aeronáutica brasileira no que se refere ao uso de *drones* para a entrega de produtos e comida em domicílio. Além da sua origem militar, o artigo traz as definições de *drones*, suas classes, bem como os tipos de voo desse equipamento. Apresenta-se a seguir o cenário atual do comércio eletrônico e entrega de comida em domicílio no Brasil, com ênfase ao seu crescimento abrupto durante a pandemia da Covid-19. Passa-se à apresentação e análise da legislação estadunidense que define o processo para utilização dos *drones* para entrega de produtos e para a obtenção do certificado de piloto de *drone* e a consequente comparação entre os ordenamentos jurídicos. Por fim, o artigo conclui pela necessidade urgente de aperfeiçoamento da legislação brasileira para permitir a utilização de *drones* para entrega de produtos em áreas urbanas, aproveitando-se as soluções estadunidenses como ponto de partida. A partir de uma pesquisa documental e bibliográfica, o artigo se utiliza dos métodos dedutivo e comparativo.

**Palavras-chave:** Delivery. Direito Comparado. Regulamentação Aeronáutica. Inovação tecnológica.

**Abstract:** The aim of this paper is to analyze the possibility of using regulatory solutions applied in another country to help improving Brazilian aeronautical legislation regarding the use of drones for the delivery of products and food at home. In addition to its military origin, the article brings the definitions of drones, their classes, as well as the types of flight of this equipment. The current scenario of e-commerce and home food delivery in Brazil is presented below, with emphasis on its abrupt growth during the COVID-19 pandemic. Next, we present and analyze the US legislation that defines the process for using drones to deliver products and to obtain the drone pilot certificate and the subsequent comparison between the legal systems. Finally, the article concludes on the urgent need to improve Brazilian legislation to allow the use of drones to deliver products in urban areas, taking advantage of US solutions as a starting point. From a documentary and bibliographic research, the article uses deductive and comparative methods.

**Keywords:** Delivery. Comparative Law. Aeronautical Regulation. Technologic innovation.

**Sumário:** Introdução – 1 História da evolução dos *drones* – 2 Definições de *drone* – 3 Comércio eletrônico e entrega de comida em domicílio no Brasil – 4 Constitucionalização e regulação da economia – 5 Regulamentação atual e comparação com o ordenamento estadunidense – 6 Análise de aplicabilidade e possíveis impactos – Considerações finais – Referências

---

## Introdução

O presente artigo visa analisar dois importantes pontos ainda não equacionados na legislação brasileira quanto ao uso de *drones* para realizar a entrega de produtos e de comida em áreas urbanas, utilizando-se o método funcional de direito comparado para poder ao fim propor quais seriam as possibilidades de possíveis avanços para a legislação atual. Inicialmente analisa-se o processo necessário para a obtenção de autorização para operação de *drones* na entrega de produtos e comida em domicílio e em seguida o processo necessário para a obtenção do certificado de piloto de *drone*.

Os avanços da tecnologia em regra são sempre mais rápidos do que o avanço na legislação, isso pode ser bom pois é importante que exista maturidade dos conceitos e valores que embasam a elaboração das normas jurídicas, porém essa demora pode também atrapalhar o progresso da economia, diminuindo a competitividade das atividades empresariais e impondo à sociedade custos de transação mais elevados.

Atualmente existem no Brasil, segundo dados da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), um total de 52.096 *drones* registrados para uso recreativo e de 40.823 *drones* registrados para uso profissional, observando-se que apenas equipamentos com peso máximo de decolagem acima de 250 gramas precisam ser cadastrados.<sup>1</sup>

Inicialmente será apresentada uma linha histórica resumida da evolução do desenvolvimento e uso dos *drones*, inicialmente para a finalidade exclusivamente militar e, posteriormente, para fins civis. Em seguida, apresentam-se definições e informações atinentes a definição de *drone*, às suas classes e aos tipos de voo possíveis utilizando-se esse tipo de aeronave não tripulada.

Um cenário atual relativo ao crescimento exponencial vivido durante a pandemia da Covid-19 das atividades de comércio eletrônico de produtos e de entrega de comida em domicílio é então apresentado para poder justificar a importância do debate do tema referente à evolução da forma pela qual são realizadas esse tipo de entregas.

Na sequência, serão apresentados alguns preceitos constitucionais que exigem a atuação da ANAC no sentido de melhor regulamentar a utilização de *drones* para a entrega de produtos em áreas urbanas, fruto da intervenção do Estado na ordem econômica, em especial para garantir a defesa do consumidor e a segurança do cidadão.

Chega-se então ao cerne do presente artigo onde são apresentados, discutidos e cotejados com o ordenamento estadunidense importantes pontos relativos à regulação das atividades de entrega utilizando-se *drones*.

Por fim, são tecidos comentários a respeito dos impactos econômicos nos custos de transação dos agentes econômicos envolvidos, os quais podem ser gerados pela não evolução da atual regulamentação, especialmente considerando as expectativas de crescimento desse tipo de entrega para o futuro próximo, bem como são apresentadas as possibilidades de evolução do ordenamento jurídico pátrio utilizando-se como paradigma as soluções trazidas do ordenamento estadunidense,

<sup>1</sup> ANAC. *Quantidade de cadastros – Drones*. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/quantidade-de-cadastros>. Acesso em: 15 jan. 2024.

partindo de uma pesquisa documental e bibliográfica e valendo de método dedutivo e comparativo.

## 1 História da evolução dos *drones*

Os *drones* estão cada dia mais presentes no dia a dia das pessoas em diversos países no mundo, atuando nas mais diferentes atividades, sejam elas de recreação ou com finalidade econômica. A palavra *drone* vem do idioma inglês e significa zangão, que é o nome dado aos machos de diversas espécies de abelhas. A palavra pode ainda significar o zumbido que esse inseto produz quando em voo. Vem daí o seu uso para designar uma vasta gama de aeronaves não tripuladas, as quais geralmente produzem um barulho parecido ao do referido inseto quando estão em operação.

Embora sua aplicação no mercado civil seja uma grande novidade, a utilização de *drones* para fins militares é algo muito mais antigo, pois a origem das aeronaves não tripuladas remonta a meados do século XIX, quando balões bombardeiros não tripulados foram usados pela Áustria. O início do desenvolvimento da tecnologia utilizada nos *drones* teve propósitos militares, sendo que a primeira produção em massa de *drones* militares foi feita para o exército dos Estados Unidos pela empresa *Radioplane Company* antes e durante a Segunda Guerra Mundial.<sup>2</sup>

A *Radioplane Company* foi fundada por um ator inglês chamado Reginald Denny que vivia e atuava nos Estados Unidos e que, durante a Primeira Guerra Mundial, interrompeu sua carreira de ator e alistou-se na Força Aérea inglesa. Após o término do conflito mundial, o ator voltou para os Estados Unidos e, no início da década de 1930, começou a interessar-se por aeromodelos guiados por rádio controle, começando com uma loja e depois passando a produzi-los. Reginald Denny teve então a ideia de empregar os aeromodelos em aplicações militares e em uma reunião com um tenente da artilharia costeira, soube que alvos eram rebocados por aviões durante as sessões de treinamento e propôs o uso de *drones* para essa finalidade. Nascia daí o primeiro contrato da *Radioplane Company* com o exército norte americano.<sup>3</sup>

Posteriormente, durante a Segunda Guerra Mundial e na Guerra Fria a empresa continuou a desenvolver outros modelos de *drones* para o exército americano para as mais diversas finalidades. Reginald Denny vendeu sua empresa em 1948, porém

<sup>2</sup> AEROJR. *A História dos Drones*. 2018. Disponível em: <https://aerojr.com/blog/drones-atraves-da-historia/>. Acesso em: 14 jan. 2024.

<sup>3</sup> GUTTMAN, Robert. *Hollywood and Drones: The Forgotten Connection*. Data: 23 jun. 2017. Disponível em: <https://www.historynet.com/drones-hollywood-connection.htm>. Acesso em: 15 jan. 2024.

a produção de *drones* militares feitos por ela continuou sendo um sucesso, tendo o seu modelo mais famoso, o *MQM-36 Shelduck*, vendido mais de 60.000 unidades.<sup>4</sup>

Uma outra aeronave não tripulada desenvolvida durante a Segunda Guerra, a *Vergeltungswaffe 1*, mais conhecida como V-1 e apelidada de *buzz bomb* devido ao ruído que produzia durante seu voo, também é comumente mencionada como sendo precursora dos modernos *drones*.<sup>5</sup>

O *drone* militar mais temido na história chamado *Predator* teve o *Albatross* como seu precursor. Ambos foram projetados pelo engenheiro espacial israelita Abraham Karem que se mudou para os Estados Unidos em 1977 na busca de oportunidades para apresentar as suas ideias. Trabalhando na garagem da sua casa junto com outros dois engenheiros e utilizando materiais simples como fibra de vidro caseira e madeira, eles criaram seu primeiro protótipo que podia ficar no ar por 56 horas ininterruptas. Em 1985 eles conseguiram um contrato com a *DARPA* – *Defense Advanced Research Projects Agency*, para desenvolver uma versão com ainda mais resistência.<sup>6</sup>

Outro antepassado dos atuais *drones* é o *Convertawings*, um helicóptero bastante peculiar cujo primeiro protótipo foi produzido em 1955 e possuía a configuração de quatro rotores com as hélices voltadas para cima, configuração que é amplamente utilizada na maioria dos *drones* da atualidade.<sup>7</sup>

No Brasil, apenas na década de 1980 é que foi produzido o primeiro *drone*, o qual também tinha fins militares. Ele foi produzido pela CBT – Companhia Brasileira de Tratores em conjunto com o CTA – Centro Técnico Aeroespacial, sendo designado pela sigla BQM-1BR. Tinha propulsão a jato e a finalidade de atender a Marinha, o Exército e a Aeronáutica, sendo utilizado especialmente como alvo para treinamentos de unidades antiaéreas.<sup>8</sup>

Embora tenha suas origens intimamente relacionadas com o uso militar, na atualidade os *drones* são utilizados para as mais diversas aplicações, sendo a utilização para entrega de produtos o tema central do presente artigo.

<sup>4</sup> GUTTMAN, Robert. *Hollywood and Drones: The Forgotten Connection*. Data: 23 jun. 2017. Disponível em: <https://www.historynet.com/drones-hollywood-connection.htm>. Acesso em: 15 jan. 2024.

<sup>5</sup> ITARC. *História dos drones: como surgiram? Para que servem? s.d.* Disponível em: <https://itarc.org/historia-dos-drones/>. Acesso em: 14 jan. 2024.

<sup>6</sup> WHITTLE, Richard. *The Man Who Invented the Predator*. 2013. Disponível em: <https://www.airspacemag.com/flight-today/the-man-who-invented-the-predator-3970502/>. Acesso em: 14 jan. 2024.

<sup>7</sup> AVIASTAR. *Convertawings Model A 1956*. [s.d.]. Disponível em: [http://www.aviastar.org/helicopters\\_eng/convertawings.php](http://www.aviastar.org/helicopters_eng/convertawings.php). Acesso em: 14 jan. 2024.

<sup>8</sup> FARMFOR. *BQM-1BR, o drone fabricado pela Companhia Brasileira de Tratores – CBT*. Data: 06 fev. 2021. Disponível em: <https://www.farmfor.com.br/posts/bqm-1br-o-drone-fabricado-pela-companhia-brasileira-de-tratores-cbt/>. Acesso em: 16 jan. 2024.

No Brasil, o mercado de infraestrutura e o agronegócio são responsáveis por 67% de todo o faturamento relativo ao negócio de *drones*, sendo que o uso recreativo representa apenas 4% desse mercado. Em 2019 o mercado movimentou mais de 500 milhões de reais e gerou mais de 100 mil empregos. Entre 2017 e 2019 a quantidade de empresas envolvidas no negócio saltou mais de 400%, indo de 820 para 3200.<sup>9</sup>

O mercado mundial de *drones* movimentou 22,5 bilhões de dólares em 2020 e a expectativa de crescimento projeta o valor de 42,8 bilhões de dólares para o ano de 2025, o que representa um crescimento contínuo anual de 13,8%. O setor de energia é o principal usuário dos *drones*, seguido de perto pela construção civil e pelo agronegócio. O setor de transporte ainda não representa uma grande fatia desse mercado, mas vem crescendo rapidamente.<sup>10</sup>

## 2 Definições de *drone*

O termo *drone* é amplamente utilizado para designar aeronaves não tripuladas que tenham alto grau de automatismo. Contudo, podem ser aeromodelos, que têm finalidade meramente recreativa, ou aeronaves não tripuladas remotamente pilotadas (RPA), as quais têm finalidades diversas da recreação, como comercial ou corporativa.<sup>11</sup>

A Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) nº 100-40, publicada pela Portaria DECEA nº 112/DGCEA, de 22 de maio de 2020, traz uma definição importante para as aeronaves não tripuladas atinente à sua distinção entre “automática” e “autônoma”. As aeronaves não tripuladas classificadas como automáticas possibilitam a intervenção do piloto remoto a qualquer momento, mesmo que existam sistemas automáticos que definam os parâmetros e os perfis do seu voo. Enquanto isso, as aeronaves não tripuladas classificadas como autônomas são aquelas que não permitem a intervenção do piloto na condução do voo. Estas últimas são proibidas de operar em território brasileiro.<sup>12</sup>

<sup>9</sup> MESSIAS, Carlos. *Mercado global de drones agita players brasileiros*. 2019. Disponível em: <https://forbes.com.br/negocios/2019/11/mercado-global-de-drones-agita-players-brasileiros/>. Acesso em: 16 jan. 2024.

<sup>10</sup> SCHROTH, Lucas. *The drone market size 2020-2025: 5 Key Takeaways*. 2020. Disponível em: <https://droneii.com/the-drone-market-size-2020-2025-5-key-takeaways>. Acesso em: 15 jan. 2024.

<sup>11</sup> ANAC. *Perguntas Frequentes – Drones*. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/faq/drones>. Acesso em: 16 jan. 2024.

<sup>12</sup> BRASIL. *Portaria DECEA nº 112/DGCEA*. Aprova a reedição da ICA 100-40. Instrução sobre Aeronaves não tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo. 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica\\_100-40\\_trafegoaereo\\_22\\_05\\_2020.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica_100-40_trafegoaereo_22_05_2020.pdf). Acesso em: 15 jan. 2024.

A aeronaves remotamente pilotadas (RPA) podem ainda ser classificadas como sendo de Classe 1, Classe 2 ou Classe 3, de acordo com seu peso máximo de decolagem. As RPA de Classe 1 têm peso máximo de decolagem superior a 150kg, as de Classe 2, têm peso de decolagem entre 25kg e 150kg e as de Classe 3 têm peso de decolagem inferior a 25kg. As incluídas na Classe 3 podem ser divididas em outras duas subclasses, a primeira para RPA ou aeromodelo até 250g e outra para RPA com mais de 250g e menos de 25kg.<sup>13</sup>

Essa classificação quanto ao peso máximo de decolagem é muito importante para determinar os pré-requisitos que serão exigidos tanto pela ANAC quanto pelo DECEA, para a operação do *drone*.

Outro conceito trazido pela ICA 100-40 é a definição de Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (RPAS), o qual é composto pela aeronave remotamente pilotada (RPA), por sua estação de pilotagem remota e pelo enlace de pilotagem bem como qualquer outro componente associado à sua operação. O enlace de pilotagem por sua vez é a conexão entre a aeronave e a estação que permite a sua pilotagem, sendo que o uso das frequências necessárias deverá seguir a regulamentação da Anatel.<sup>14</sup>

Por fim, é importante compreender como pode ser classificada a operação do *drone*, ou seja, os tipos de voo, sendo que existem basicamente dois aspectos importantes a serem considerados para a classificação, quais sejam, a linha de visada entre o operador e o *drone* e o tipo de enlace utilizado.

Quanto à linha de visada existem três classificações possíveis. A primeira classificação é a operação do tipo VLOS (*Visual Line-Of-Sight* – Linha de Visada Visual) que ocorre quando o operador consegue manter o contato visual com o *drone* durante todo o voo. A segunda é a operação BVLOS (*Beyond Visual Line-of-Sight* – Além da Linha de Visada Visual), quando o operador não consegue manter o contato visual com o *drone* durante o voo, tendo então que utilizar outros meios para poder executar a operação com segurança. Por fim, existe a operação EVLOS (*Extended Visual Line-Of-Sight* – Linha de Visada Visual Estendida), na qual é utilizado um observador ou algum tipo de lente para permitir a operação. Por sua vez, no tocante ao tipo de enlace podem existir duas classificações, a operação do tipo RLOS (*Radio Line-Of-Sight* – Linha de Conexão do Rádio), quando a operação do *drone* é feita por um enlace ponto a ponto, ou seja, existe a conexão direta entre

<sup>13</sup> ANAC. *Classes de Drones*. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/paginas-tematicas/drones/classes-de-drones>. Acesso em: 16 jan. 2024.

<sup>14</sup> BRASIL. *Portaria DECEA nº 112/DGCEA*. Aprova a reedição da ICA 100-40. Instrução sobre Aeronaves não tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo. 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica\\_100-40\\_trafegoaereo\\_22\\_05\\_2020.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica_100-40_trafegoaereo_22_05_2020.pdf). Acesso em: 15 jan. 2024.

a estação de pilotagem e o *drone*, e a operação do tipo BRLOS (*Beyond Radio Line-Of-Sight* – Além da Linha de Conexão do Rádio), quando a operação do *drone* é feita de forma a que não exista uma conexão ponto a ponto entre a estação de pilotagem e o *drone*, sendo utilizadas repetidoras ou satélites para permitir o enlace, ou até mesmo existe a troca de piloto durante o voo, ou seja, uma parte do voo é coberta por uma estação de pilotagem e outra parte do voo é coberta pela estação de pilotagem seguinte.<sup>15</sup>

Todos os *drones* utilizados para fins de recreação ou para uso não recreativo, com peso de decolagem inferior a 250 gramas não necessitam de qualquer cadastro. Para os *drones* com peso de decolagem entre 250 gramas e 25 quilos, mesmo os que voarão na modalidade BVLOS ou acima de 400 pés (aproximadamente 120 metros de altura), bem como todos os *drones* com peso de decolagem entre 25 e 150 quilos (classe 2) devem ser registrados na ANAC no cadastro denominado Sistema de Aeronaves Não Tripuladas (SISANT). Para os *drones* com mais de 150 quilos de peso máximo de decolagem (classe 1), além do cadastro no SISANT também precisam ser registrados na ANAC com sua marca de nacionalidade de matrícula, conforme a Emenda 02 do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC-E) 94.<sup>16</sup>

Por fim, um ponto crucial definido na ICA 100-40 é referente à distância de públicos não anuentes. Segundo a norma, os *drones* em operação deverão permanecer a uma distância mínima de 30 metros horizontais em relação a pessoas não anuentes com a operação. Para o cálculo dessa distância é considerada a projeção no solo do *drone*.<sup>17</sup>

### 3 Comércio eletrônico e entrega de comida em domicílio no Brasil

O comércio eletrônico de produtos e a entrega de comida em domicílio são uma realidade presente na quase totalidade dos municípios brasileiros. O comércio eletrônico surgiu no Brasil em 1995, sendo a Livraria Cultura a primeira a comercializar seus produtos por meio de um *site* na *internet*.<sup>18</sup>

<sup>15</sup> BRASIL. *Portaria DECEA nº 112/DGCEA*. Aprova a reedição da ICA 100-40. Instrução sobre Aeronaves não tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo. 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica\\_100-40\\_trafegoaereo\\_22\\_05\\_2020.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica_100-40_trafegoaereo_22_05_2020.pdf). Acesso em: 15 jan. 2024.

<sup>16</sup> ANAC. *Cadastro de Drones*. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/paginas-tematicas/drones/cadastro-de-drones>. Acesso em: 16 jan. 2024.

<sup>17</sup> BRASIL. *Portaria DECEA nº 112/DGCEA*. Aprova a reedição da ICA 100-40. Instrução sobre Aeronaves não tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo. 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica\\_100-40\\_trafegoaereo\\_22\\_05\\_2020.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica_100-40_trafegoaereo_22_05_2020.pdf). Acesso em: 15 jan. 2024.

<sup>18</sup> TOMÉ, Luciana Mota. *Comércio Eletrônico*. 2018. Caderno Setorial ETENE, Ano 3, Nº 43. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/358/3/2018\\_CDS\\_43.pdf](https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/358/3/2018_CDS_43.pdf). Acesso em: 10 jan. 2024.

Por sua vez, a entrega de comida em domicílio é bem mais antiga pois não se sabe exatamente quando começou, mas a sua popularização do Brasil ocorreu na década de 1980 na cidade de São Paulo e era inicialmente utilizada exclusivamente por pizzarias. O mercado cresceu muito desde então e movimentou aproximadamente 35,5 bilhões de reais em 2021.<sup>19</sup>

Durante a pandemia da Covid-19 essas atividades observaram um crescimento sem precedentes. A necessidade da implementação de medidas de contenção da pandemia fez com que muitos estados e municípios determinassem medidas restritivas do direito de livre circulação das pessoas, chegando até ao “toque de recolher” em alguns lugares e a um tipo de “lockdown” em outros. Essas medidas fizeram com que o comércio eletrônico e a entrega de comida em domicílio crescessem abruptamente. Muito rapidamente houve uma mudança nos hábitos de consumo de grande parte da população que passou a preferir receber os produtos de que precisava na porta da sua casa.

Segundo o índice MCC-ENET da Câmara Brasileira de Economia Digital, o varejo eletrônico no Brasil cresceu 73,88% no ano de 2020. Ainda segundo a mesma Câmara, o crescimento acumulado por região do Brasil foi: Sudeste (68,74%), Centro-Oeste (72,87%), Norte (73,24%), Sul (79,22%) e Nordeste (100,34%).<sup>20</sup>

No mesmo sentido, o crescimento de entrega de comida em domicílio cresceu assustadoramente em 2020. Apenas entre os meses de março e abril, houve um aumento de 155% no número de usuários desse tipo de serviço. A quantidade de pedidos também teve um crescimento exponencial, chegando a 975% de aumento. Segundo a “Statista”, empresa focada em dados de mercado e consumidores, o Brasil foi responsável por 48,77% de toda entrega em domicílio da América Latina, ficando muito à frente do México (27,07%) e Argentina (11,85%).<sup>21</sup>

Todo esse crescimento teve uma consequência nefasta pois segundo matéria no jornal *A Voz do Motoboy* houve uma piora no número de internações causadas por acidentes de trânsito no estado de São Paulo e um aumento de 87,5% de mortes de motoboys.<sup>22</sup>

<sup>19</sup> ABRASEL. *IFood ficou tão grande que afeta concorrência e clientes, dizem analistas*. Disponível em: <https://abrase.com.br/noticias/ifood-ficou-tao-grande-que-afeta-concorrenca-e-clientes-dizem-analistas/>. Acesso em: 08 jan. 2024.

<sup>20</sup> E-COMMERCE BRASIL. *E-commerce brasileiro cresce 73,88% em 2020, revela índice MCC-ENET*. 2021. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/e-commerce-brasileiro-cresce-dezembro/>. Acesso em: 16 jan. 2024.

<sup>21</sup> JÚNIOR, France. *Delivery transformou tendência em necessidade e continua em crescimento*. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/delivery-transformou-tendencia-em-necessidade-e-continua-em-crescimento/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

<sup>22</sup> PANDEMIA do coronavírus aumenta mortes de motociclistas em 2020. *Jornal do Motoboy*, São Paulo, Edição nº 118, dez. 2020. Disponível em: <https://www.jornalavozdomotoboy.com.br/noticia/293/ed-118>. Acesso em: 09 jan. 2024.

Essa triste realidade evidencia que a viabilização de outros meios de entrega pode ter efeito não só de redução dos custos de transação e ainda tem o potencial de reduzir a quantidade de acidentes com os motociclistas, poupando centenas de vidas todos os anos.

## 4 Constitucionalização e regulação da economia

A Constituição de 1988, a par de trazer um extenso rol de direitos e garantias, individuais e coletivas, também foi bastante profícua no estabelecimento de regras visando a regulamentação das relações econômicas, promovendo uma verdadeira “constitucionalização da economia”.<sup>23</sup>

No caso deste artigo, vários são os aspectos que justificam a atuação estatal no sentido de exigir a regulamentação da temática, sendo que o primeiro deles é a defesa do consumidor, que “[...] foi objeto de dupla previsão no Texto Constitucional. No inciso V do art. 170, como princípio da ordem econômica e no inciso XXXII do art. 5º, como direito fundamental”.<sup>24</sup>

Além da defesa do consumidor, a entrega por meio de *drones* também envolve questões de segurança, garantido pela Constituição Federal como um direito social (art. 6º) e tratado especificamente quanto a algumas de suas variantes, como segurança pública (art. 144) e segurança viária (§10, do art. 144), esta última incluída no texto constitucional pela Emenda Constitucional nº 82/2014, diante dos graves problemas enfrentados pelo país na mobilidade urbana.<sup>25</sup>

A entrega de produtos por *drones*, nesse sentido, poderá ter impactos positivos na mobilidade urbana, com a redução da circulação de entregadores, mas também exige a observância de condicionantes que garantam a segurança de todo cidadão que circule nas vias públicas.

Assim, caberá ao Estado intervir na economia assumindo a qualidade de agente normativo e regulador,<sup>26</sup> em especial por meio da atuação de agências reguladoras, “[...] entidades dotadas de independência frente ao aparelho central do Estado”<sup>27</sup> e possuidora, dentre outros, de amplo poder normativo, que as tornam “[...]”

<sup>23</sup> ARAÚJO, Luiz Alberto David; NUNES JÚNIOR, Vidal Serrano. *Curso de direito constitucional*. 23. ed. rev. e atual. Santana do Parnaíba [SP]: Manole, 2021, p. 522.

<sup>24</sup> ARAÚJO, Luiz Alberto David; NUNES JÚNIOR, Vidal Serrano. *Curso de direito constitucional*. 23. ed. rev. e atual. Santana do Parnaíba [SP]: Manole, 2021, p. 522.

<sup>25</sup> TAVARES, André Ramos. *Curso de direito constitucional*. 21. ed. São Paulo: SaraivaJur, 2023, p. 206.

<sup>26</sup> ARAÚJO, Luiz Alberto David; NUNES JÚNIOR, Vidal Serrano. *Curso de direito constitucional*. 23. ed. rev. e atual. Santana do Parnaíba [SP]: Manole, 2021, p. 522.

<sup>27</sup> ARAGÃO, Alexandre Santos de. *Agências reguladoras e a evolução do direito administrativo econômico*. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Forense, 2013, p. 1.

responsáveis pelo controle, regulamentação e fiscalização dos serviços públicos, atividades e bens transferidos ao setor privado”.<sup>28</sup> Além disso:

As agências reguladoras foram idealizadas para atuar num ponto equidistante em relação aos interesses dos usuários, dos prestadores dos serviços concedidos e do próprio Poder Executivo, de forma a evitar eventuais pressões conjunturais, principalmente quando as empresas estatais convivam com empresas privadas na prestação do serviço público, como acontece nos setores de energia elétrica, petróleo e gás.<sup>29</sup>

No caso específico da entrega de produtos por *drones*, a principal agência reguladora que edita normas sobre o tema é a ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), criada pela Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005, a quem cabe:

[...] entre diversas outras atividades, regular e fiscalizar a outorga de serviços aéreos, conceder, permitir ou autorizar a exploração de serviços aéreos e regular e fiscalizar a infraestrutura aeroportuária, bem como expedir normas sobre uma série de temas afetos ao mercado de aviação civil.<sup>30</sup>

Assim, no que diz respeito à entrega de produtos por *drones*, o grande desafio da ANAC é conseguir atender de forma satisfatória os interesses não apenas dos consumidores e dos fornecedores dos produtos, mas também das empresas de logística que se dediquem a realizar essa moderna forma de transporte, tema no qual a experiência estadunidense pode ser útil, como se verá no próximo item.

## 5 Regulamentação atual e comparação com o ordenamento estadunidense

A análise pretendida no presente artigo enseja encontrar proposições de solução para duas questões fundamentais, uma delas é qual deve ser o processo regulatório que defina os passos que devem ser seguidos por qualquer empresa que

<sup>28</sup> SILVA, Cristina Alves da; NELSON, Rocco Antonio Rangel Rosso. Agências reguladoras e evolução estatal – Uma análise temporal do papel do Estado no setor econômico. *Revista de Direito Administrativo e Constitucional*, Curitiba, v. 13, nº 51, jan./mar. 2013, p. 251.

<sup>29</sup> MESQUITA, Alvaro Augusto Pereira. O papel e o funcionamento das Agências Reguladoras no contexto do Estado brasileiro: problemas e soluções. *Revista de Informação Legislativa*. Brasília a. 42 n. 166 abr./jun. 2005, p. 24.

<sup>30</sup> ARAGÃO, Alexandre Santos de. *Agências reguladoras e a evolução do direito administrativo econômico*. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Forense, 2013, p. 1.

deseja iniciar as atividades de entrega usando *drones*. A outra questão refere-se às exigências para que um indivíduo possa se tornar operador de *drone* de forma oficial.

Para se proceder à análise comparativa foi escolhido o ordenamento jurídico estadunidense, o qual encontra-se em estágio já avançado e ainda serviu de base para a elaboração de diversas normativas já editadas pela ANAC.

Importante destacar, contudo, que atualmente a operação de *drones* para fins diversos dos militares é regulamentada no Brasil por diferentes órgãos, cada um atuando na sua esfera de competência. A ANAC é responsável por regular e fiscalizar as atividades da aviação civil e a infraestrutura aeronáutica e aeroportuária no Brasil. No caso da operação com os *drones*, é ela que deveria elencar quais são os pré-requisitos para alguém se tornar operador oficial.<sup>31</sup>

A Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) tem como principal missão adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento das telecomunicações brasileiras. No que tange aos *drones*, todas as questões relativas a tecnologias e frequências dos enlaces de comando e controle devem pautar-se pelas regras definidas por essa agência.<sup>32</sup>

Já o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) é responsável pelo controle do espaço aéreo brasileiro, provedor dos serviços de navegação aérea que viabilizam os voos e a ordenação dos fluxos de tráfego aéreo no país. Na operação dos *drones*, essa agência é que define todas as regras que devem ser seguidas para que o espaço aéreo possa ser utilizado com segurança.<sup>33</sup>

As poucas iniciativas ocorridas no país utilizaram-se da emissão de um Certificado de Autorização de Voo Experimental (CAVE), emitido pela ANAC, porém segundo a própria agência “tal certificado permite apenas operações experimentais sobre áreas não densamente povoadas, ou seja, não permite operações com fins lucrativos e nem operações em áreas urbanas”.<sup>34</sup>

O CAVE é usado indistintamente para processos de certificação de novas aeronaves de todos os tipos e tamanhos ou para propósitos de pesquisa e desenvolvimento, não se tratando de um procedimento específico para a autorização do uso de *drones* para realização de entregas de produtos.

<sup>31</sup> ANAC. *Institucional*. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/aceso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 16 jan. 2024.

<sup>32</sup> ANATEL. *Institucional*. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/aceso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 15 jan. 2024.

<sup>33</sup> DECEA. *O DECEA*. 2019. Disponível em: <https://www.decea.mil.br/?i=quem-somos&p=o-decea>. Acesso em: 15 jan. 2024

<sup>34</sup> ANAC. *O que é o Certificado de Autorização de Voo Experimental (CAVE)?* 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/paginas-tematicas/drones/faq/o-que-e-o-certificado-de-autorizacao-de-vo-experimental-cave>. Acesso em: 16 jan. 2024.

A regulamentação emitida pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DCEA) notadamente a ICA 100-40, por sua vez define detalhadamente todos os requisitos de utilização do espaço aéreo dos *drones* de todas as classes (Classe 1, 2 e 3) e para todos os tipos de voo (VLOS, BVLOS, EVLOS, RLOS e BRLOS). Todavia em seu item 11.2.4.1 prevê expressamente que:

A autorização de acesso ao espaço aéreo por Aeronave Não Tripulada sobre áreas povoadas ou aglomerações de pessoas não anuentes estará condicionada às certificações de todo o sistema, em especial à de aeronavegabilidade, cabendo ao Explorador/Operador a obtenção desta com as Agências reguladoras.<sup>35</sup>

Ou seja, como a ANAC ainda não prevê a emissão de CAVE para operações com fins lucrativos e nem operações em áreas urbanas, a empresa que pretende operar *drones* para a entrega de produtos fica dependendo exclusivamente de voos experimentais. A falta de uma regulamentação clara afasta possíveis empresas que poderiam investir massivamente nesse mercado e que diante da incerteza e insegurança jurídica, acabam por considerar os custos de transação muito altos. A redução dos custos de transação aumenta a eficiência do mercado pois,

[...] a eficiência das trocas econômicas depende de um baixo custo de transação e de uma clara atribuição da propriedade. Tanto o é que países de altos custos de transação – caracterizados por pouca confiança interpessoal, por um judiciário lento e ineficiente – como regra os países latino-americanos, tendem a se desenvolver menos.<sup>36</sup>

Enquanto isso, a *Federal Aviation Administration* (FAA), que é a agência americana responsável pela administração do espaço aéreo norte-americano, vem encorajando a utilização de *drones* para a entrega de produtos, envolvendo os diversos segmentos da sociedade e definindo regras específicas para a operação:

A FAA está incentivando a inovação e trabalhando com a indústria, governos estaduais, locais e tribais para conscientização quanto aos benefícios dos drones e para informar as regras e regulamentos futuros. De 2017 a 2020, o Programa Piloto de Integração (IPP) de Sistemas

<sup>35</sup> BRASIL. *Portaria DECEA nº 112/DGCEA*. Aprova a reedição da ICA 100-40. Instrução sobre Aeronaves não tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo. 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica\\_100-40\\_trafegoaereo\\_22\\_05\\_2020.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica_100-40_trafegoaereo_22_05_2020.pdf). Acesso em: 15 jan. 2024.

<sup>36</sup> TIMM, Luciano Benetti. *O novo direito civil: ensaios sobre o mercado, a reprivatização do direito civil e a privatização do direito público*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008, p. 88.

de Aeronaves Não Tripuladas (UAS) concentrou-se em testar e avaliar a integração de operações de drones civis e públicos em nosso sistema de espaço aéreo nacional. [...] Os participantes desses programas estão entre os primeiros a provar seus conceitos, incluindo entrega de pacotes por drone através da certificação de transportadora aérea *Part 135*. A certificação *Part 135* é o único caminho para pequenos drones transportarem de forma remunerada a propriedade de terceiros para além da linha de visada.<sup>37</sup> (tradução nossa)

Todo o processo de certificação para a operação está definido na *Part 135*, que foi inteiramente adaptada para a realidade da utilização de *drones* na entrega de produtos. Essa regulamentação prevê um processo de certificação com cinco etapas:<sup>38</sup>

*Fase 1 – Pré-aplicação:* nesta primeira fase o interessado apresenta sua solicitação a um escritório distrital e recebe acesso e treinamento ao sistema informatizado denominado “FAA Safety Assurance System (SAS) External Portal” por meio do qual irá apresentar sua solicitação formal.

*Fase 2 – Solicitação formal:* tendo o interessado enviado sua pré-aplicação por meio do SAS contendo toda a documentação prevista na instrução, essa segunda fase começa no momento que a equipe de certificação do FAA recebe toda documentação. Após a análise da documentação, essa fase é concluída com uma reunião entre o interessado e a equipe de certificação.

*Fase 3 – Avaliação do Projeto:* esta fase é a parte do processo de certificação na qual os manuais do interessado e outros documentos são revisados em profundidade para garantir a conformidade com os regulamentos aplicáveis e a conformidade com as práticas operacionais de forma a garantir a segurança da operação.

*Fase 4 – Avaliação de desempenho:* nesta fase, a equipe de certificação avalia se os procedimentos e programas propostos pelo interessado, relativos ao treinamento e gerenciamento do pessoal envolvido, são suficientes para garantir a sua eficácia no desempenho de suas funções. Nesta fase, a ênfase está no cumprimento dos regulamentos e procedimentos operacionais contidos nos manuais do interessado, conforme aplicável.

*Fase 5 – Funções administrativas:* por fim, nessa fase o FAA emitirá o certificado e as especificações de operação ao interessado, concluindo assim o processo de

<sup>37</sup> FAA. *Package Delivery by Drone (Part 135)*. 2021. Disponível em: [https://www.faa.gov/uas/advanced\\_operations/package\\_delivery\\_drone/](https://www.faa.gov/uas/advanced_operations/package_delivery_drone/). Acesso em: 15 jan. 2024.

<sup>38</sup> FAA. *14 CFR Part 135 Air Carrier and Operator Certification*. 2020. Disponível em: [https://www.faa.gov/licenses\\_certificates/airline\\_certification/135\\_certification/](https://www.faa.gov/licenses_certificates/airline_certification/135_certification/). Acesso em: 16 jan. 2024.

certificação. Essa fase só é implementada após a avaliação e aprovação do Gerente de Projeto de Certificação da FAA, garantindo assim que o interessado seja capaz de cumprir toda a regulamentação aplicável.

Observa-se que a clareza do processo de certificação prevista no ordenamento estadunidense simplifica e auxilia todas as empresas interessadas em iniciar suas operações para o transporte de produtos por meio de *drones*, pois traz previsibilidade e transparência aos custos de transação que os agentes econômicos envolvidos no processo terão que enfrentar.

O segundo problema que se pretende analisar no presente artigo refere-se a quais exigências para que um indivíduo possa se tornar operador de *drone* de forma oficial. Esse problema assume especial relevância quando se pretende fazer o transporte de produtos em áreas povoadas, pois toda a segurança de voo depende do piloto do *drone*, o qual é inteiramente responsável por tudo o que acontecer durante o voo, pela segurança do *drone*, do produto e de todas as pessoas.

Atualmente, a única exigência prevista no ordenamento jurídico brasileiro é que o piloto de *drone* tenha mais de 18 anos. Para operar *drones* classe 3 (de 250g a 25kg de peso máximo de decolagem), voando abaixo de 400 pés (que equivale a aproximadamente 120 metros) de altura, não é necessária licença e habilitação da ANAC. Para *drones* classe 3, voando acima de 400 pés e para *drones* classe 1 e 2 (acima de 150kg e entre 25kg e 150kg de peso máximo de decolagem, respectivamente) é necessário obter licença e habilitação da ANAC, a qual é emitida mediante simples envio de informações sobre o piloto e o *drone* no *site* da ANAC. Adicionalmente, em todos os casos em que é exigida a licença e a habilitação da ANAC, é também exigido um Certificado Médico Aeronáutico (CMA) emitido pela ANAC ou, em alguns casos, pelo DECEA.<sup>39</sup>

Segundo a Lei nº 16.402, de 22 de março 2016, conhecida como a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo da cidade de São Paulo, a qual em seu Quadro 3 define como sendo de 48 metros a altura máxima do gabarito (altura entre o pavimento térreo e o nível da cobertura), podendo-se então concluir que prédios acima de 400 pés, embora existam, são uma exceção mesmo na cidade de São Paulo que é a maior cidade do Brasil.<sup>40</sup>

<sup>39</sup> ANAC. *Perguntas Frequentes – Piloto*. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/pilotos>. Acesso em: 16 jan. 2024.

<sup>40</sup> SÃO PAULO (Cidade). *Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016*. Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 – Plano Diretor Estratégico (PDE). 2016. Disponível em: <http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16402-de-22-de-marco-de-2016>. Acesso em: 15 jan. 2024.

Assim, considerando que a entrega de produtos e de comida utilizando *drones* em regra utilizará aqueles de classe 3 (de 250g a 25kg de peso máximo de decolagem) e que o voo será normalmente abaixo de 400 pés de altura (aproximadamente 120 metros), observa-se que a única exigência para se tornar piloto de *drone* é ter 18 anos de idade ou mais.

No ordenamento jurídico dos Estados Unidos, pelo contrário, existe um processo detalhado para que o indivíduo possa se tornar piloto de *drones* da mesma classe 3. O regulamento prevê os requisitos e as etapas necessárias que o indivíduo deverá cumprir para poder se qualificar como piloto desse equipamento. Por meio desse processo, o interessado poderá obter um Certificado de Piloto Remoto da FAA o qual atesta que o indivíduo entende os regulamentos, requisitos operacionais e procedimentos para operar *drones* com segurança. Como pré-requisito o interessado deverá ser maior de 16 anos, sem capaz de ler, falar e escrever o idioma inglês, ter condições físicas e mentais para pilotar o *drone* de forma segura e ser aprovado em um teste inicial de conhecimento aeronáutico. Tendo cumprido esses pré-requisitos, ele poderá então dar início ao processo de certificação que é composto por sete etapas:<sup>41</sup>

*Etapas 1:* obter um “FAA Tracking Number” (FTN) criando um perfil no sistema integrado de aplicações “Integrated Airman Certification and Rating Application” (IACRA) antes de se registrar para o teste de conhecimento.

*Etapas 2:* agendar uma reunião com um “Centro de Teste de Conhecimento” aprovado pela FAA, trazendo consigo um documento de identidade com foto emitido pelo governo para poder realizar o teste.

*Etapas 3:* realizar o teste de conhecimento aeronáutico inicial, o qual inclui as seguintes áreas de conhecimento aeronáutico:

- Regulamentos aplicáveis relativos a privilégios, limitações e operação de voo de pequenas aeronaves não tripuladas;
- Classificação do espaço aéreo e requisitos operacionais e restrições de voo que afetam a operação de aeronaves pequenas não tripuladas;
- Fontes meteorológicas da aviação e efeitos das condições meteorológicas no desempenho de aeronaves pequenas não tripuladas;
- Carregamento e desempenho de aeronaves pequenas não tripuladas;
- Procedimentos de emergência;
- Gestão de tripulantes;
- Procedimentos de comunicação de rádio;

<sup>41</sup> FAA. *Become a Drone Pilot*. 2021. Disponível em: [https://www.faa.gov/uas/commercial\\_operators/become\\_a\\_drone\\_pilot/](https://www.faa.gov/uas/commercial_operators/become_a_drone_pilot/). Acesso em: 15 jan. 2024.

- Determinação do desempenho de pequenas aeronaves não tripuladas;
- Efeitos fisiológicos de drogas e álcool;
- Tomada de decisão e julgamento aeronáutico;
- Operações aeroportuárias;
- Procedimentos de manutenção e inspeção de pré-voos;
- Operação à noite.

*Etapa 4:* preencher o formulário FAA 8710-13 para obter um certificado de piloto remoto usando o sistema IACRA, utilizando o recurso de assinatura eletrônica do sistema.

*Etapa 5:* um *e-mail* de confirmação será enviado quando um candidato concluir a verificação de antecedentes de segurança da “Transportation Security Administration” (TSA). Este *e-mail* fornecerá instruções para imprimir uma cópia do certificado temporário de piloto remoto da IACRA.

*Etapa 6:* um certificado permanente de piloto remoto é enviado por correio assim que todos os outros processos internos do FAA forem concluídos.

*Etapa 7:* o piloto deverá ter disponível consigo o seu certificado sempre que estiver operando um *drone*.

Pode-se observar que o procedimento para obtenção do certificado de operador de *drone* estabelecido na legislação estadunidense deixa absolutamente claro quais etapas devem ser seguidas pelos interessados na certificação. Além disso, possui fases específicas que visam confirmar a competência técnica e a capacitação operacional do piloto, as quais têm a finalidade de garantir a segurança do voo e o cumprimento de todos os pré-requisitos estabelecidos na legislação aeronáutica daquele país. A clareza e a objetividade do processo permitem que as empresas envolvidas possam visualizar claramente quais serão os custos de transação envolvidos com a operação, podendo assim maximizar a eficiência da aplicação dos seus recursos.

## 6 Análise de aplicabilidade e possíveis impactos

Um ponto importante a se considerar na análise do aproveitamento dessas ideias para a melhoria da legislação brasileira é a comparação entre as situações de fato: seriam as entregas de produtos e comida no Brasil semelhantes às realizadas nos Estados Unidos?

Do ponto de vista fático, em primeira análise não existe qualquer elemento que possa diferenciar operacionalmente a realização das operações dos *drones* nos dois países, especialmente considerando que as grandes redes de *fast food*

norte-americanas estão presentes também no Brasil e já seguem praticamente todo o mesmo modelo em suas atividades em ambos os países.

Outro aspecto relevante a ser considerado é que as regras já estabelecidas nos dois ordenamentos no tocante aos parâmetros das classes dos *drones*, aos tipos de voo e as condições operacionais para realização dos voos são praticamente iguais. O que realmente falta no ordenamento brasileiro são normas que facilitem e viabilizem a utilização dos equipamentos em áreas povoadas o que é fundamental para possibilitar a entrega de produtos e de comida em domicílio nas cidades brasileiras.

Outra questão é o que pode acontecer se não forem editadas normas regulamentadoras dessa atividade. Nesse sentido, Timm assevera que o modelo regulatório permite o desenvolvimento e beneficia toda a coletividade:

De acordo com esta análise econômica do Direito, o sistema jurídico cumpre maior função social num modelo regulatório em que o Direito respeita, protege e reforça o mercado, pois admite que este é um fato e uma necessidade social permitindo que ele se desenvolva beneficiando toda a coletividade que nele interage.<sup>42</sup>

De certo que a elaboração de novas normas jurídicas para facilitar a implementação de modernas tecnologias não pode ser feita de forma açodada, sob o risco de não atender às reais necessidades que levam ao bem-estar da população. Por outro lado, deve-se sempre considerar que a existência de normas claras diminui a incerteza jurídica, reduzem os custos de transação e facilitam o investimento e a evolução da economia. Conforme menciona Zylbersztajn e Sztajn,<sup>43</sup> “Sistemas legais que se adaptam rapidamente às necessidades de contratação entre agentes privados apresentam desempenhos econômicos superiores a sistemas legais rígidos”.

Por fim, fazendo uma valoração crítica dos resultados da comparação apresentada no presente artigo, observa-se que a utilização das soluções criadas no ordenamento estadunidense como paradigma para a análise tem potencial para auxiliar no aperfeiçoamento do sistema regulatório brasileiro de forma efetiva.

<sup>42</sup> TIMM, Luciano Benetti. *O novo direito civil: ensaios sobre o mercado, a reprivatização do direito civil e a privatização do direito público*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008, p. 90.

<sup>43</sup> ZYLBERSZTAJN, Décio; SZTAJN, Rachel. *Direito & Economia: Análise Econômica do Direito e das Organizações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005, p. 70.

## Considerações finais

A análise da regulamentação da entrega de produtos por *drones* à luz da Constituição de 1988 revela a complexidade e a interconexão entre diversos princípios e direitos fundamentais. A defesa do consumidor e a garantia da segurança, como delineadas na Constituição, emergem como fatores primordiais a serem considerados na formulação de políticas regulatórias.

A normatização referente às regras para a utilização de *drones* no espaço aéreo brasileiro atualmente em vigor já são bastante detalhadas, possibilitando o entendimento do que é necessário para a utilização das variadas classes de *drones* e para realização dos diversos tipos de voo. Todavia as restrições impostas para o uso de tais equipamentos em áreas povoadas impossibilitam o seu uso para entrega de produtos e comida nas áreas urbanas, o que certamente irá dificultar a implementação dessa nova tecnologia no dia a dia das cidades brasileiras.

A restrição que existe quanto à realização de voos completamente autônomos, por sua vez, garante aos mais conservadores que jamais existirão *drones* voando pelas cidades e decidindo autonomamente aquilo que devem ou não fazer, pois sempre haverá um ser humano operando ou sendo capaz de interferir no seu controle a qualquer momento.

Importante observar que no ordenamento estadunidense, o conjunto de normas que serviu de base para a elaboração do regramento referente ao uso dos *drones* foi aquele relativo à autorização do transporte de cargas por aeronaves, enquanto no Brasil, utilizou-se como base as regras para pesquisa e desenvolvimento de aeronaves, que são muito mais restritivas.

Embora algumas poucas iniciativas para a realização de entregas de produtos já tenham sido autorizadas pela ANAC por meio da emissão de autorizações especiais (CAVE), a falta de uma legislação mais ampla e que, além disso, incentive os empresários e investidores a aprofundar os estudos e o detalhamento das operações dessa nova tecnologia, poderá fazer com que excelentes oportunidades de otimização das cadeias logísticas sejam perdidas, bem como trazendo falta de clareza e transparência aos custos de transação das operações, comprometendo ainda mais a competitividade da economia já tão combatida.

A utilização de modelos já testados e validados em outros países, como aqueles apresentados no presente artigo, se não uma solução definitiva, podem servir de ponto de partida para que os legisladores pátrios possam evoluir com mais velocidade na implementação de soluções regulatórias que realmente possibilitem a

concreta mudança de paradigmas que ainda impedem o uso dos *drones* na entrega de produtos e comida em domicílio.

O tema é urgente, pois a ausência de uma legislação clara pode trazer consequências desastrosas, especialmente no que tange à falta de critérios e procedimentos mais claros e exigentes para a formação de pilotos de *drone*. Como já mencionado, esse ponto é de suma importância pois toda a segurança de voo fica sob responsabilidade do piloto do equipamento, o qual é inteiramente responsável por tudo o que acontecer durante o voo, pela segurança do *drone*, do produto e de todas as pessoas, estejam elas envolvidas ou não na operação que se realiza.

Algumas críticas podem também serem feitas no tocante à possibilidade de uma legislação muito flexível poder tornar o espaço aéreo das grandes cidades em um enorme congestionamento aéreo e os atuais motoboys em futuros “droneboys”, levando para os céus toda a imprudência e imperícia que se vê nas ruas da cidade na condução de suas motos para a operação dos *drones* de entrega.

Mas o medo daquilo que pode dar errado não deve impedir o progresso possibilitado pelo uso das novas tecnologias, especialmente no que se refere ao uso de *drones*, os quais já estão presentes nas mais diversas atividades em muitas cidades pelo mundo e até mesmo em muitas atividades aqui mesmo no Brasil, por exemplo, no agronegócio.

## Referências

ABRASEL. *iFood ficou tão grande que afeta concorrência e clientes, dizem analistas*. Disponível em: <https://abrase.com.br/noticias/noticias/ifood-ficou-tao-grande-que-afeta-concorrencia-e-clientes-dizem-analistas/>. Acesso em: 08 jan. 2024.

AEROJR. *A História dos Drones*. 2018. Disponível em: <https://aerojr.com/blog/drones-atraves-da-historia/>. Acesso em: 14 jan. 2024.

ANAC. *Cadastro de Drones*. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/paginas-tematicas/drones/cadastro-de-drones>. Acesso em: 16 jan. 2024.

ANAC. *Classes de Drones*. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/paginas-tematicas/drones/classes-de-drones>. Acesso em: 16 jan. 2024.

ANAC. *Institucional*. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/aceso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 16 jan. 2024.

ANAC. *O que é o Certificado de Autorização de Voo Experimental (CAVE)?* 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/paginas-tematicas/drones/faq/o-que-e-o-certificado-de-autorizacao-de-voo-experimental-cave>. Acesso em: 16 jan. 2024.

ANAC. *Perguntas Frequentes – Drones*. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/faq/drones>. Acesso em: 16 jan. 2024.

ANAC. *Perguntas Frequentes – Piloto*. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/pilotos>. Acesso em: 16 jan. 2024.

ANAC. *Quantidade de cadastros – Drones*. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/quantidade-de-cadastros>. Acesso em: 15 jan. 2024.

ANATEL. *Institucional*. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/aceso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 15 jan. 2024.

ARAGÃO, Alexandre Santos de. *Agências reguladoras e a evolução do direito administrativo econômico*. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Forense, 2013.

ARAÚJO, Luiz Alberto David; NUNES JÚNIOR, Vidal Serrano. *Curso de direito constitucional*. 23. ed. rev. e atual. Santana do Parnaíba [SP]: Manole, 2021.

AVIASTAR. *Convertawings Model A 1956*. [s.d.]. Disponível em: [http://www.aviastar.org/helicopters\\_eng/convertawings.php](http://www.aviastar.org/helicopters_eng/convertawings.php). Acesso em: 14 jan. 2024.

BRASIL. *Portaria DECEA nº 112/DGCEA*. Aprova a reedição da ICA 100-40. Instrução sobre Aeronaves não tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo. 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica\\_100-40\\_trafegoaereo\\_22\\_05\\_2020.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/cartografia/divcar/2021/ica_100-40_trafegoaereo_22_05_2020.pdf). Acesso em: 15 jan. 2024.

CURY, Paula Maria Nasser. Métodos de Direito Comparado: desenvolvimento ao longo do século XX e perspectivas contemporâneas. *Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*, v. 6, n. 2, p. 176-185, julho-setembro 2014.

DECEA. *O DECEA*. 2019. Disponível em: <https://www.decea.mil.br/?i=quem-somos&p=o-decea>. Acesso em: 15 jan. 2024.

E-COMMERCE BRASIL. *E-commerce brasileiro cresce 73,88% em 2020, revela índice MCC-ENET*. 2021. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/e-commerce-brasileiro-cresce-dezembro/>. Acesso em: 16 jan. 2024.

FAA. *14 CFR Part 135 Air Carrier and Operator Certification*. 2020. Disponível em: [https://www.faa.gov/licenses\\_certificates/airline\\_certification/135\\_certification/](https://www.faa.gov/licenses_certificates/airline_certification/135_certification/). Acesso em: 16 jan. 2024.

FAA. *Become a Drone Pilot*. 2021. Disponível em: [https://www.faa.gov/uas/commercial\\_operators/become\\_a\\_drone\\_pilot/](https://www.faa.gov/uas/commercial_operators/become_a_drone_pilot/). Acesso em: 15 jan. 2024.

FAA. *Package Delivery by Drone (Part 135)*. 2021. Disponível em: [https://www.faa.gov/uas/advanced\\_operations/package\\_delivery\\_drone/](https://www.faa.gov/uas/advanced_operations/package_delivery_drone/). Acesso em: 15 jan. 2024.

FARMFOR. *BQM-1BR, o drone fabricado pela Companhia Brasileira de Tratores – CBT*. Data: 06 fev. 2021. Disponível em: <https://www.farmfor.com.br/posts/bqm-1br-o-drone-fabricado-pela-companhia-brasileira-de-tratores-cbt/>. Acesso em: 16 jan. 2024.

GUTTMAN, Robert. *Hollywood and Drones: The Forgotten Connection*. Data: 23 jun. 2017. Disponível em: <https://www.historynet.com/drones-hollywood-connection.htm>. Acesso em: 15 jan. 2024.

ITARC. *História dos drones: como surgiram? Para que servem?* [s.d.]. Disponível em: <https://itarc.org/historia-dos-drones/>. Acesso em: 14 jan. 2024.

JÚNIOR, France. *Delivery transformou tendência em necessidade e continua em crescimento*. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/delivery-transformou-tendencia-em-necessidade-e-continua-em-crescimento/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

MESQUITA, Alvaro Augusto Pereira. O papel e o funcionamento das Agências Reguladoras no contexto do Estado brasileiro: problemas e soluções. *Revista de Informação Legislativa*. Brasília a. 42 n. 166 abr./jun. 2005, p. 23-39.

MESSIAS, Carlos. *Mercado global de drones agita players brasileiros*. 2019. Disponível em: <https://forbes.com.br/negocios/2019/11/mercado-global-de-drones-agita-players-brasileiros/>. Acesso em: 16 jan. 2024.

PANDEMIA do coronavírus aumenta mortes de motociclistas em 2020. *Jornal do Motoboy*, São Paulo, Edição nº 118, dez. 2020. Disponível em: <https://www.jornalavozdomotoboy.com.br/noticia/293/ed-118>. Acesso em: 09 jan. 2024.

SÃO PAULO (Cidade). *Lei nº 16.402 de 22 de março de 2016*. Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 – Plano Diretor Estratégico (PDE). 2016. Disponível em: <http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16402-de-22-de-marco-de-2016>. Acesso em: 15 jan. 2024.

SCHROTH, Lucas. *The drone market size 2020-2025: 5 Key Takeaways*. 2020. Disponível em: <https://droneii.com/the-drone-market-size-2020-2025-5-key-takeaways>. Acesso em: 15 jan. 2024.

SILVA, Cristina Alves da; NELSON, Rocco Antonio Rangel Rosso. Agências reguladoras e evolução estatal – Uma análise temporal do papel do Estado no setor econômico. *Revista de Direito Administrativo e Constitucional*, v. 13, nº 51, jan.-mar. 2013, p. 251-273.

TAVARES, André Ramos. *Curso de direito constitucional*. 21. ed. São Paulo: SaraivaJur, 2023.

TIMM, Luciano Benetti. *O novo direito civil: ensaios sobre o mercado, a reprivatização do direito civil e a privatização do direito público*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.

TOMÉ, Luciana Mota. Comércio Eletrônico. 2018. *Caderno Setorial ETENE*, Ano 3, nº 43. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/358/3/2018\\_CDS\\_43.pdf](https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/358/3/2018_CDS_43.pdf). Acesso em: 10 jan. 2024.

WHITTLE, Richard. *The Man Who Invented the Predator*. 2013. Disponível em: <https://www.airspacemag.com/flight-today/the-man-who-invented-the-predator-3970502/>. Acesso em: 14 jan. 2024.

ZYLBERSZTAJN, Décio; SZTAJN, Rachel. *Direito & Economia: Análise Econômica do Direito e das Organizações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

---

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

DIAS, Josival Luiz; DIAS, Jefferson Aparecido; VITA, Jonathan Barros. Entrega de produtos em áreas urbanas utilizando *drones*: análise de direito comparado da legislação regulatória aeronáutica. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 24, n. 96, p. 249-271, abr./jun. 2024. DOI: 10.21056/aec.v24i96.1705.

---