

O uso da tecnologia de drones na proteção do meio ambiente

The use of drones technology in the environment protection

Cícero Guilherme Roveda Pereira*
Cinthia Obladen de Almendra Freitas**

Resumo: O artigo trata sobre a proteção do meio ambiente e a possibilidade de uso da tecnologia dos drones, aplicando o método hipotético-dedutivo e a técnica de pesquisa de documentação indireta, com ênfase no uso de pesquisa bibliográfica. Realiza-se uma análise a partir do direito ao meio ambiente equilibrado como direito fundamental, o qual tem previsão na Constituição Federal do Brasil de 1988. São analisados os regulamentos editados pelas agências reguladoras, bem como são verificadas as lacunas legislativas sobre a utilização dos drones. Conclui-se que, apesar da falta de legislação específica, não há óbices para utilização dos drones na proteção ambiental.

* Bacharel em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Tem experiência na área de Direito, com ênfase em Direito Civil, Ambiental e Administrativo.

** Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestra em Engenharia Elétrica e Informática Industrial pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Doutora em Informática pela PUC-PR. Professora Titular na PUC-PR. Professora Permanente no Programa de Pós-Graduação (Mestrado/Doutorado) em Direito (PPGD) desde 2005. Pesquisadora no Grupo de Pesquisa “Justiça, Democracia e Direitos Humanos”. Coordenadora do Grupo de Estudos “Novas Tecnologias e Sociedade Civil” da Escola de Direito da PUC-PR. Tem experiência nas áreas de Informática e Direito, atuando, principalmente, nos seguintes temas: Direito e Tecnologia, Direito e Internet, Direito Eletrônico, Direito Digital, Novas Tecnologias, Direito de Autor, Sociedades, Contratos Eletrônicos. Tem experiência profissional nas áreas: Forense Computacional/Computação Forense, Documentoscopia e Grafoscopia. Founder da FK Peritos Associados Founder do Direito Inteligente Consultores Associados. Membro Consultor da Comissão de Inovação e Gestão da OAB-PR (Portaria n. 142/2019). Diretora Acadêmica do Instituto Nacional de Proteção de Dados (INPD). Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Direito da PUC-PR.

Palavras-chave: Direitos fundamentais. Drones. Novas tecnologias. Proteção ambiental.

Abstract: The article deals with the protection of the environment and the possibility of using drone technology, applying hypothetical-deductive method and indirect documentation research technique, with emphasis on the use of bibliographic research. An analysis is carried out based on the right to a balanced environment as a fundamental right, which is predicted in the Brazilian Constitution. The regulations issued by the regulatory agencies are analyzed, as well as legislative gaps on the use of drones. It is concluded that despite the lack of specific legislation, there are no obstacles for the use of drones in environmental protection.

Keywords: Fundamental rights. Drones. New technologies. Environmental protection.

Introdução

A proteção do meio ambiente é algo que está sedimentado na sociedade contemporânea, e as novas gerações de cidadãos estão, cada vez mais, alertas com as questões ambientais, visto que, no decorrer dos anos, houve a inserção da importância do tema desde a formação básica nas escolas até o engajamento na sociedade civil. Além disso, a modernização das legislações para proteção do meio ambiente, na qual o Brasil detém diversos mecanismos jurídicos, tem sido um incentivo às discussões.

Contudo, não se pode comparar a velocidade de adaptação do Direito com a velocidade de evolução da tecnologia, devido ao fato de que o desenvolvimento de novas tecnologias é constante de modo a tomar conta do cotidiano das pessoas, trazendo vários benefícios à sociedade, porém, oportunizando questionamentos e problemas que não foram previstos pelo Direito. O foco do artigo recai sobre a utilização de drones como ferramenta para auxiliar na proteção ambiental.

O artigo analisa conceitos doutrinários de Direito Ambiental e do Direito Digital, bem como realiza uma análise das normas existentes e aplicadas aos drones, incluindo-se a regulamentação pelas agências fiscalizadoras, apontando as lacunas jurídicas existentes.

O artigo seguiu o método hipotético-dedutivo, partindo das premissas jurídico-legislativas para adentrar nas novas tecnologias com o uso de drones como

ferramental técnico e hábil quando se trata de proteção ambiental. Utilizando-se da técnica de pesquisa de documentação indireta, com ênfase no uso de pesquisa bibliográfica, o trabalho contribui para discussões sobre o tema, permitindo a conexão entre Direito e tecnologia de modo aplicável, possibilitando que essas áreas do conhecimento contribuam para a formação de novos entendimentos sobre a interseção entre a área de proteção ambiental e as novas tecnologias.

A motivação para o estudo adveio da premissa de que as novas tecnologias podem ser utilizadas como instrumentos de apoio às atividades de proteção ambiental na prática e diante da realidade do Brasil que possui dimensão continental.

1 Proteção do meio ambiente

A proteção do meio ambiente é de interesse de todos; desde a Antiguidade já havia uma preocupação com o meio ambiente, e a visão tradicional do Direito, voltada aos conflitos individuais, passou por transformações no século XIX, principalmente com a Revolução Francesa e, logo depois, a partir da Segunda Guerra Mundial. As necessidades dos temas se voltaram ao coletivo. A própria revolução tecnológica vem determinando modificações sociais, econômicas, culturais e ambientais, e os conflitos estão adaptados às novas situações. O sistema não é mais o mesmo, pois, tampouco, podem ser enxergadas as situações com os olhos do século XIX (FIORILLO, 2018, p. 44).

A expressão *meio ambiente* remete ao que rodeia o ser, e, pelo viés holístico, todos os seres vivos são beneficiários da proteção ambiental, uma vez que a visão *tradicional* do Direito é afetada pela visão moderna que coloca um bem ambiental como titular de direito (ZAFFARONI, 2012, p. 109). Atualmente, não apenas o ser humano é titular do direito à proteção ambiental, como também os bens ambientais são titulares de direito, já que essa tutela está presente, por exemplo, em países como Bolívia, Equador, Índia e Nova Zelândia.

Até a Revolução Industrial, os recursos naturais eram tidos como infinitos e de livre apropriação pelo homem, porém, a industrialização trouxe impactos negativos ao meio ambiente pelo modelo civilizacional instituído. Salienta-se que a atividade industrial sofreu pressão econômica, ou seja, ter mais lucro e maior desempenho sem se atentar às externalidades dos processos de produção. Foi apenas após a Segunda Guerra Mundial que ocorreu a conscientização de que as práticas, até então adotadas, poderiam acabar definitivamente com o Planeta, inclusive com a própria humanidade, de modo que os ecossistemas não conseguiram suportar a pressão dos modos de produção.

Tanto no ordenamento interno quanto no ordenamento internacional, a Con-

ferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, também conhecida como Conferência de Estocolmo, que aconteceu em 1972, abriu discussões em nível mundial, apenas havendo um boicote pelos então países soviéticos (BARROS, 2008, p. 15). Na ocasião, foram criados princípios para proteção ambiental em esfera mundial.

Quando se aborda o tema *meio ambiente*, umbilicalmente, tem-se a análise do desenvolvimento como conciliador entre crescimento econômico e proteção ambiental, aparecendo com mais força após o Relatório de Brundtland, batizado com o nome da ex-primeira-ministra norueguesa, que também é conhecido como “Nosso Futuro Comum” publicado em 1987 pela Organização das Nações Unidas (ONU), trazendo bases teóricas para as decisões a partir de então, buscando uma melhora nas condições de vida da população e o uso racional dos recursos naturais. Anos mais tarde, a Conferência Rio-92 debateu as formas de desenvolvimento sustentável que se refletiram de maneira positiva no meio ambiente.

As diretrizes da política de desenvolvimento sustentável procuram conciliar a conservação da natureza com o uso que se faz dela, salientando-se que a tecnologia auxilia na proteção ambiental, bem como otimiza a produtividade, garantindo melhores resultados e reduzindo o uso dos recursos naturais não renováveis.

Há uma discussão em torno da expressão *meio ambiente* adotada no Brasil, a qual é criticada por estudiosos, pois, *meio* e *ambiente* significam a mesma coisa; logo, tal emprego importa em redundância, e, na Itália e em Portugal, usa-se apenas a palavra *ambiente* (FREITAS, 2001, p. 17). Contudo, não resta dúvidas sobre a necessidade de proteção do ambiente.

No Direito Positivo, que se baseia em normas que constituem o Estado Democrático de Direito, de acordo com a conhecida pirâmide normativa de Hans Kelsen, após tratados internacionais, a norma máxima é a Constituição. No caso do Brasil, a Constituição da República de 1988 (CF/88), resguarda os cidadãos contra violações de direitos fundamentais, inclusive, diante dos novos riscos provocados pela sociedade de risco, que impõe ao Estado deveres de proteção ambiental (SARLET; MACHADO; FENSTERSEIFER, 2015, p. 36, 128), objetivando a proteção, em especial no art. 225.¹

Dessa forma, o direito ao meio ambiente equilibrado passou a ser tema em diversas constituições, como um direito fundamental de terceira-geração, seja para as presentes, seja às futuras gerações. Sendo um direito *erga omnes*, oponível contra todos, possibilita o exercício desse direito contra todos aqueles que causam

¹ Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

um dano ao meio ambiente, cabendo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo. Na mesma esteira, cabe ao Estado instrumentalizar a preservação ambiental, conforme trazido no rol taxativo no §1º desse art. com a finalidade de assegurar a efetividade do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Os direitos fundamentais são definidos por normas que têm aplicabilidade imediata, conforme expresso na CF/88 brasileira no art. 5º, §1º: “As normas definidoras dos direitos e garantias fundamentais têm aplicação imediata.” Nesse sentido, a lei, no âmbito dos direitos fundamentais, é norma reguladora de relações jurídicas, com aplicabilidade imediata, embora algumas normas (que dispõem de direitos fundamentais) necessitem de uma complementação para ter sua plena eficácia (MENDES; COELHO; BRANCO, 2009, p. 226). A Constituição, ao estabelecer a existência de um bem ambiental, tem duas características: ser essencial à sadia qualidade de vida e ser de uso comum do povo, criando um piso mínimo vital para o ser humano (FIORILLO, 2014, p. 44). O meio ambiente, como um bem de interesse coletivo, é denominado pela doutrina e legislação como *metas individuais*, pois possuem titularidade indeterminada, sendo que se todos usufruem do bem jurídico não há como individualizá-lo, por exemplo: o ar atmosférico ou a água. Os indivíduos são interligados por uma circunstância de fato.

O meio ambiente é um direito fundamental, vinculado à dignidade da pessoa humana, o qual necessita da tutela efetiva dos ecossistemas naturais, levando-se em conta as flutuações que envolvem as interações entre os seres vivos.

Importante é frisar que, em aspectos fundamentais, a preocupação ambiental é preventiva, haja vista as dificuldades em restaurar o *status quo ante*. Em uma linha de causalidade composta pelo nexos causal (ação) e pelo dano hipotético, o Direito Ambiental dispõe de dois princípios: precaução e prevenção. O princípio da precaução está mais próximo do nexos causal, visto que objetiva evitar o perigo abstrato ou verossímil, podendo ser aplicado quando os dados científicos do risco da atividade são insuficientes, não podendo quantificar os efeitos do risco. Já para o princípio da prevenção, existem dados e uma certeza científica quanto aos danos potenciais, visto que o risco de perigo é passível de avaliação (WEDY, 2017, p. 42).

Conforme leciona Machado (2013, p. 99), na sociedade de risco onde se vive, os riscos são reais e irreais, pois, de um lado, os riscos reais se projetam para o futuro, e o passado perde sua função determinante para o presente, visando à durabilidade da sadia qualidade de vida.

O princípio da precaução recebe críticas, visto que para sua aplicação necessita-se realizar a análise do custo-benefício da medida, na qual o benefício deve ser maior que o malefício, sem a falácia do custo-zero, uma vez que pode

paralisar a iniciativa privada e também o Poder Público. Nesse sentido, o uso de tecnologia pode auxiliar nas tomadas de decisão.

Dúvida não há de que existem atividades potencialmente poluidoras, e também de que uma conduta seja passível de provocar a ocorrência de um dano ao meio ambiente. Nesse sentido, o entendimento majoritário é pela reparação integral do dano, ou seja, na medida do possível, restaurar o meio ambiente ao estado anterior ao dano. Assim, a teoria do risco integral responsabiliza o causador do dano independentemente de culpa, necessitando apenas da ligação do sujeito com o dano, o chamado *nexo causal*, ou até mesmo quando a responsabilidade decorre da propriedade de um imóvel (*propter rem*), conforme se verifica no art. 14, §1º da Lei n. 6.938/1981 pelo princípio do poluidor-pagador.

Destaca-se que toda sociedade visa ao desenvolvimento e, para haver desenvolvimento, há que se priorizar a sustentabilidade, Caso contrário, não se estará diante de um desenvolvimento, mas de um retrocesso, visto se entender que a expressão *desenvolvimento sustentável* é redundante. Portanto, todas as políticas públicas visam à sustentabilidade, devendo o desenvolvimento se adequar ao meio ambiente.

Nesse compasso, o meio ambiente é um direito fundamental, e a tecnologia pode e deve ser utilizada para reduzir os impactos ao meio ambiente e, ainda, efetivar sua proteção. A CF/88 também objetivou a promoção do desenvolvimento tecnológico no art. 218,² que, ao lado da proteção ambiental dada pelo art. 225, está inserido no mesmo título: “Da ordem social”. Assim, os temas meio ambiente e tecnologia são cobertos pelo manto constitucional.

2 A sociedade da informação e a proteção integral do meio ambiente

O Direito Ambiental, entre suas características, tem uma: a interdisciplinaridade, visto que a tutela jurídica da vida em todas as suas formas, necessita de: tutela jurídica do patrimônio genético, do meio ambiente cultural, do meio ambiente digital, do meio ambiente artificial, da saúde ambiental, do meio ambiente do trabalho e do meio ambiente natural. Interdisciplinaridade pressupõe a necessidade de diálogo com todas as áreas do conhecimento, possibilitando o enfrentamento de todos os problemas das mais variadas complexidades que emergem da sociedade contemporânea (FIORILLO; FERREIRA, 2015, p. 15). E a sociedade contemporânea é digital e tecnológica.

Os desafios jurídicos trazidos pelas novas tecnologias incluem a quebra de

² Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação.

paradigmas, a descentralização, a dificuldade em se definir limites territoriais e físicos, bem como há que se considerar a velocidade nas tomadas de decisão. No Brasil, a sociedade detém resquícios de regimes autoritários em sua cultura jurídica e, para enfrentar essa realidade complexa, é imprescindível que os profissionais do Direito apliquem princípios fundamentais e desenvolvam soluções para atender às novas demandas (PINHEIRO, 2016, p. 53).

A evolução se dá desde os primórdios, com as modificações havidas nas comunicações primitivas, com o desenvolvimento da eletricidade e a velocidade das comunicações. Nesse contexto, as duas maiores revoluções da humanidade foram a Revolução Industrial e a Revolução Informacional, pois ambas mudaram drasticamente as formas de produção e as tecnologias de produção. Os avanços tecnológicos da informação, iniciados na década de 70 foram importantes para o desenvolvimento do capitalismo; assim, a expressão “sociedade da informação” passou a ser utilizada para substituir o conceito de “sociedade pós-industrial”, o qual reestruturou o capitalismo pelo uso da informação para o desenvolvimento em um novo paradigma técnico-econômico (WERTHEIN, 2000, p. 71).

As novas tecnologias e a ênfase na flexibilidade permitem realizar, com rapidez e eficiência, os processos, de modo que a informação passou a ser a matéria-prima e o cerne de toda atividade humana, individual ou coletiva. Na sociedade da informação, as convergências de tecnologias são crescentes, reorganizando e mudando a forma como se pensa nos processos (CASTELLS, 2000. p. 141).

A sociedade está em constante mudança. Da pedra talhada ao papel, da pena com tinta ao tipógrafo, do código Morse à localização por *Global Positioning System* (GPS), da carta ao *e-mail*, do telegrama à videoconferência, tanto cresce a velocidade da circulação quanto a evolução pelos meios por onde circula a informação. Dessa forma a globalização da economia e da sociedade exige, também, a globalização do pensamento jurídico, encontrando mecanismos de aplicação de normas que possam extrapolar as formatações tradicionais do Direito, em forma de diretrizes globais, “a autoestrada da informação está para a econômica digital assim como a energia elétrica e as estradas estavam para a economia industrial” (PINHEIRO, 2016, p. 70).

Assim, a tecnologia tem papel fundamental na sociedade contemporânea, visto que a sociedade não é um movimento estático, e o direito tende a normatizar as novas necessidades sociais, porém, a sua estrutura não é tão dinâmica e rápida quanto os sistemas informacionais. O novo modelo de organização da sociedade, pautado pela informação, que atua como meio de criação de conhecimento, desempenha um papel fundamental na produção de riquezas e no bem-estar e qualidade de vida dos cidadãos.

Como visto, o acesso à informação é matéria-prima na sociedade atual, porém, nem todos têm acesso às novas tecnologias e nem à informação. Esse novo paradigma da sociedade pode gerar discriminação entre as pessoas e também nas empresas, por exigir informação ampla, cabendo às políticas do Estado possibilitar o acesso, para se alcançar a isonomia entre os sujeitos, conforme mencionado no art. 218 da CF/88.

O sociólogo alemão Ulrich Beck criou o conceito *Sociedade de Risco*, pelo qual todos estão sujeitos a riscos e, certamente, também o desenvolvimento apresenta riscos. O risco (como tema central) advém do reflexo consciente das decisões humanas, utilizando o cálculo dos riscos que engloba as áreas da Física, das Engenharias e das Ciências Sociais, por meio do estudo das probabilidades (BECK, 2011, p. 81).

Assim, nesse contexto de sociedade de risco, a informação tem um papel crucial para a análise dos riscos e o uso correto das informações, pois isso auxilia na prevenção de riscos e também no monitoramento dos mesmos, conforme os princípios da precaução e prevenção no âmbito do Direito Ambiental, como mencionado. Assim, o acesso à informação é benéfico para toda a sociedade, inclusive para o meio ambiente.

As novas tecnologias surpreendem, posto que, na sociedade, emergem novas situações que sequer poderiam ser imaginadas, exigindo que as pessoas se adaptem à nova realidade da Sociedade Informacional, sendo premente ao Direito seguir e acompanhar essa linha de evolução e transformação. O Direito é dinâmico ao adaptar-se às novas ferramentas presentes na sociedade, sendo verdade que a tecnologia sempre está à frente do Direito, porque, muitas vezes, demora em responder a certas questões, lacunas, que, muitas vezes, tardam muito a ser regradas.

Ao analisar a tecnologia presente no GPS, tecnologia do campo da topografia, se utiliza de satélites artificiais para local pontos de forma rápida e acurada para medição de distâncias. Esse sistema teve origem em 1978 para fins militares pelos Estados Unidos da América e, foi, somente em 1983, disponibilizado para fins civis quando um avião coreano foi abatido por engano pela então União Soviética. Em 1994, com o lançamento de 24 satélites, o sistema tomou a forma de como vem sendo utilizado atualmente (McCORMAC, 2019, p. 249).

Nesse ponto, a respeito da tecnologia do GPS, a legislação adotou a referida tecnologia somente em 2001 com a Lei n. 10.267, que alterou a Lei n. 6.015/73, conhecida como “Lei dos Registros Públicos”, vinculando a necessidade de georreferenciamento por meio de um sistema de mapeamento de imóveis rurais no Sistema Geodésico Brasileiro. Contudo, ainda não se tem a mesma aplicabilidade para todos os imóveis, uma vez que, por razões políticas e econômicas, o Decreto

n. 9.311/2018 estabelece prazos para determinadas extensões territoriais com limite para adequação até o ano de 2025.

Outra ferramenta disponível, nos satélites artificiais, tem por base a captura de imagens utilizadas para monitoramento, como ocorre com o software *Google Earth* que armazena, em seu banco de dados, imagens aéreas obtidas por meio de satélites, inclusive de forma cronológica. A utilização dessa ferramenta, na seara ambiental, é muito útil, visto que pode ser utilizada na comparação de imagens e na verificação se as Áreas de Proteção Ambiental (APPs) estão sendo observadas, bem como para o monitoramento de queimadas, já que diversas são as aplicações na seara ambiental.

Contudo, nem todas as áreas foram analisadas com uma qualidade de imagem suficiente para verificar indícios de danos ambientais, bem como a atualização do banco de dados depende de interesses envolvendo certa área. Hoje, pode levar anos entre uma imagem e outra, principalmente no meio rural.

No nosso ordenamento jurídico, não há nenhuma legislação que proíba a utilização de uma prova eletrônica lícita, desde que atendidos alguns padrões de coleta e guarda (a exemplo de cadeia de custódia dos dados), lembrando da prova ilícita e ilícita por derivação, teoria dos frutos da árvore envenenada (*fruits of the poisonous tree*),³ sendo que, se alguma das provas for obtida por meios ilícitos, as demais acabam por se contaminar, razão da necessidade de se observarem os padrões estabelecidos para coleta de provas.

Ao se deparar com a aplicação de tecnologia, surge a insegurança, e, no campo de provas no Direito mais ainda, devedo, essas, ser revestidas de verdade, idoneidade, imparcialidade, sem que tenham sofrido adulterações. Em termos de novas tecnologias, em especial as computacionais, há que se estabelecer a conexão entre as evidências físicas (satélites, arquivos, por exemplo) e as evidências lógicas (imagens, áreas de interesse, por exemplo), de modo que o mundo jurídico-tradicional estabelece uma relação de confiança nos dados digitais obtidos por meio de satélites.

A utilização do *Google Earth* como meio de prova, em processo judicial envolvendo matéria ambiental, já foi analisada pelo Poder Judiciário, conforme o julgamento de Apelação Criminal n. 0801482-63.2009.4.02.5101,⁴ na qual houve a condenação pelo crime de desmatamento e construção em solo não edificável, arts. 50-A e 64 da Lei n. 9.605/1998 (Lei dos Crimes Ambientais), tendo a autoridade

³ “A doutrina e a jurisprudência, em regra, tendem também a repelir as chamadas provas ilícitas por derivação, que são aquelas em si mesmas lícitas, mas produzidas a partir de outra ilegalmente obtida [...]” (CAPEZ; COLNAGO, 2017, p. 186).

⁴ BRASIL. Tribunal Regional Federal da 2ª Região, 2013.

se utilizado de imagens do *Google Earth* para lavrar laudo pericial, e exame do meio ambiente que comprovou a redução rápida da cobertura vegetal e construções sem a devida permissão do órgão ambiental, que, em visita *in loco* (vistoria técnica) foi confirmada. O entendimento de que o meio de prova das imagens por satélite é uma tecnologia nova e tecnicamente válida, não analisou as questões de processamento de dados, mas, que os indícios,⁵ como provas mínimas, foram confirmados por laudo pericial associado à vistoria técnica no local.

O caso concreto mencionado revela que as novas tecnologias foram interpretadas como válidas, porém, sem uma lei específica, posto que o magistrado utilizou-se do *Google Earth* como indício para a referida constatação. Caso houvesse uma lei específica, o magistrado poderia, assim, embasar a decisão com maior segurança. Porém, quando a nova tecnologia necessita de ser utilizada como prova propriamente dita, a certeza dos dados obtidos por meio de tal tecnologia não pode apresentar dúvida e, portanto, necessita de uma legislação para assegurar a possibilidade de sua utilização. No caso em questão, o uso de dados obtidos por meio do *Google Earth* não representou fonte segura e confiável como prova técnica, declarando-se nula a utilização da referida tecnologia.⁶

O Direito Ambiental, baseado na interdisciplinaridade, necessita de várias áreas do conhecimento para se estabelecer, sendo a tecnologia uma ferramenta indispensável para a proteção ambiental. Entende-se que a aplicação de tecnologias, na área ambiental, pode incluir atividades desde a realização de estudos ambientais para instalação de empreendimentos com potencial a impactos ambientais, bem como para prevenção de danos potenciais. A tecnologia se torna

⁵ Acerca de indícios mínimos como a probabilidade da existência de um crime, tem-se a fumaça da probabilidade para o Direito Penal. “O *fumus commissi delicti* exige a existência de sinais externos, com suporte fático real, extraídos dos atos de investigação levados a cabo, em que por meio de um raciocínio lógico, sério e desapassionado, permita deduzir, com maior ou menor veemência, a comissão de um delito, cuja realização e consequências apresentam como responsável um sujeito concreto” (LOPES JÚNIOR, 2017, p. 94).

⁶ APELAÇÃO CÍVEL – Ação de Usucapião – Sentença de improcedência – Inconformismo dos autores que prospera – Fundadas críticas a respeito da prova pericial produzida nos autos – Laudo baseado em imagens de satélite obtidas através do aplicativo Google Earth, que não representa fonte segura e confiável para averiguar se a área usucapienda é área pública ou particular – Cabe ao perito realizar perícia de campo, valendo-se das melhores técnicas da engenharia e agrimensura para aferir as medidas da área usucapienda e, então, tecer considerações a respeito do objeto de prova – Prova técnica nula – Determinação de nova perícia – Sentença anulada – RECURSO PROVIDO para reconhecer a nulidade da perícia técnica produzida e, por consequência, da r. sentença desafiada, determinando-se a remessa dos autos à vara de origem para a realização de nova prova pericial. (TJ-SP 00565147920098260576 SP 0056514-79.2009.8.26.0576, Relator: Rodolfo Pellizari, Data de Julgamento: 29/11/2017, 6ª Câmara de Direito Privado, Data de Publicação: 29/11/2017).

uma aliada, fornecendo resultados objetivos.

Dessa forma, o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado deve ser ponto de partida para a interpretação das legislações esparsas, visto ser caracterizado pela interação com outras áreas do conhecimento e, ao se deparar com novas tecnologias, o espírito da lei de proteção ambiental é sempre sob pesado, contudo a falta de legislação específica impede uma aplicação mais efetiva de tecnologias voltadas à proteção ambiental.

3 O uso de drones na proteção ambiental

A palavra *drone* vem do idioma inglês, que significa *inseto zangão*, porém foi esse o apelido dado a todo veículo não tripulado, que, pelos órgãos reguladores brasileiros, utilizam a terminologia oficial pelo nome de “Veículo Aéreo Não Tripulado” (Vant). Contudo, de maneira simplificada e generalizada, utiliza-se a palavra *drone* para se referir a essa categoria de aeronaves. Assim, a palavra *drone* é um nome genérico para descrever aeronaves não tripuladas, seja para fins profissionais e recreativos, seja para fins militares ou comerciais.

Assim como a internet, os drones surgiram, inicialmente, com fins militares para monitoramento e coleta de dados de imagens, tendo por base uma tecnologia que proporcione uma visão aérea de maneira fácil e ágil, de modo que seu sobrevoo ofereça uma visão ampla de lugares distantes e de difícil acesso (SOU-SA NETO; COELHO, 2018, p. 7); portanto, passíveis de aplicação em controle, monitoramento e preservação ambiental.

O regulamento de atividades se dá por meio do Poder de Polícia. Os cidadãos adquirem vários direitos a partir da CF/88 e das leis, e o Estado tem a faculdade, por meio do Poder de Polícia, de condicionar os exercícios dos direitos individuais ajustando-os aos interesses coletivos, limitando ou disciplinando o direito, o interesse ou a liberdade, exercendo-os de acordo com o princípio da legalidade (MELLO, 2016, p. 100). Assim, as atividades do uso de drones, bem como a proteção ambiental derivam do Poder de Polícia.

Como mencionado, o direito não acompanha com a mesma rapidez a evolução tecnológica, porém, os conflitos chegam ao Poder Judiciário, que aborda assuntos muitas vezes ainda não tratados em leis específicas, tendo o magistrado a tarefa de solucionar conflitos em torno de temas que acabam gerando diversos tipos de interpretação pela falta de especialidade das leis. A autoridade policial também enfrenta dificuldades na tipificação de certas condutas, e também na comprovação da autoria em situações ocorridas em meio digital (PINHEIRO, 2016). A sociedade digital evolui de forma rápida, e o Direito necessita ter à disposição

normas mais eficazes.

Como é sabido, o Direito necessita de leis para poder operar, pois que, pela divisão dos Poderes, cabe ao Poder Legislativo legislar. Existem várias formas de inserir projetos de lei, na maioria das vezes, encaminhados pelo Poder Executivo, porém a quantidade de projetos de lei dos mais variados temas é excessiva, logo, a regulamentação de novas atividades tecnológicas acaba por desaguar em agências reguladoras.

No Brasil, não existe lei específica que trate de drones, apenas regulamentos editados por agências reguladoras, que são qualquer órgão da Administração Direita ou entidade da Administração Indireta com a função de regular matéria específica, sujeitando-se ao princípio da especialidade que significa que exercem a matéria de forma especializada que lhe foi atribuída por lei, ideia, que surgiu nos Estados Unidos da América (DI PIETRO, 2017, p. 612). Nessa esteira, as agências reguladoras exercem o Poder de Polícia, impondo limites administrativos, fiscalizando e aplicando sanções.

O espaço aéreo é uma área de interesse público, e, dessa forma, o drone – como objeto que se desprende do solo e é capaz de se sustentar na atmosfera – fica sujeito a regulamentações por parte do Poder Público. Primeiramente, para a utilização de drone no espaço aéreo brasileiro, são necessárias a certificação e a homologação do drone, atendendo às condições e especificações exigidas pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), por se tratar de aeronave remotamente pilotada e utilizar de radiofrequência, independentemente da finalidade da utilização, inclusive para fins de diversão.

O uso de drones também estará sujeito às regras de autorização do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (Decea), necessitando de autorização de voo, bem como de autorização da Agência Nacional de Aviação Civil – (Anac), seja em caráter experimental, com ou sem fins lucrativos, contudo, sendo a utilização de drones para fins de lazer, esporte, *hobby* ou competição, considerados como diversão, estão isentos das referidas condições estabelecidas pelo Decea e pela Anac.

A Anac regulamentou a utilização de aeronaves não tripuladas (Vants) apenas em 2017, por meio do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial (RBAC) n. 94. As aeronaves abrangidas pelo regulamento são as remotamente pilotadas (*Remotely-Piloted Aircraft – RPA*), que são dirigidas a partir de uma estação de pilotagem remota e classificadas de acordo com o peso máximo de decolagem, sendo necessário o seu registro por meio do Sistema de Aeronaves não Tripuladas

(Sisant)⁷ sempre que seu peso de decolagem for superior a 250g, independentemente da sua finalidade.

Um aspecto peculiar é que as aeronaves com peso maior que 250g devem possuir seguro com cobertura de danos a terceiros, exceto os drones utilizados em operação por parte do Estado. Para drones com esse peso, o piloto da aeronave não tripulada deve respeitar uma distância de, no mínimo, 30m horizontais de terceiras pessoas não envolvidas e não anuentes com a operação. Caso os interessados desejem, poderão autorizar, expressamente, a operação em distâncias inferiores.

Salienta-se que, no Brasil, não é permitida operação autônoma de aeronaves não tripuladas, conforme o regulamento da Anac. Também não é possível o transporte de pessoas, animais ou artigos perigosos.

Porém, a Anac apenas editou regulamento quanto a assuntos de sua competência, ao passo que outras agências não regulamentaram, de forma específica, a utilização de drones. A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) apenas exige a homologação de drones por conta da radiofrequência utilizada para controle de navegação do aparelho, exigindo que seja realizado um autocadastramento, bem como que remeta à necessidade de autorização da Anac para operação.

A lacuna jurídica para novas tecnologias dificulta o enfrentamento de situações cotidianas envolvendo crimes ambientais. No Senado, há o Projeto de Lei n. 306/2015 e, na Câmara de Deputados, encontra-se outro Projeto de Lei n. 9.425/2017. O primeiro tem o intuito de estabelecer diretrizes para uso de drones no Brasil, e o segundo trata de regulamentar o uso de drones, de forma a estabelecer regras para utilização.

Em termos de legislação correlata ao tema, tem-se, no Direito Administrativo, as sanções dispostas no Código Brasileiro de Aeronáutica se a operação com drones atentar contra a segurança dos transportes marítimo, fluvial ou aéreo. Nesses casos, pode-se aplicar o art. 261 do Código Penal,⁸ e na, mesma esteira, a Lei de Contravenções Penais que prevê, no art. 33,⁹ a contravenção de dirigir aeronave sem estar devidamente licenciado, havendo dúvida sobre a aplicação aos drones. Contudo, o Código Civil, no seu art. 927,¹⁰ ao tratar de ato ilícito, pode englobar qualquer dano decorrente do uso de drone. Porém, padece o nosso sistema de

⁷ De acordo com a Anac, em abril de 2018, após um ano da regulamentação do uso de drones, 41.338 drones foram registrados. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/noticias/regulamentacao-da-anac-sobre-drones-completa-um-ano-em-vigor>. Acesso em: 17 nov. 2018.

⁸ Art. 261. Expor a perigo embarcação ou aeronave, própria ou alheia, ou praticar qualquer ato tendente a impedir ou dificultar navegação marítima, fluvial ou aérea [...].

⁹ Art. 33. Dirigir aeronave sem estar devidamente licenciado.

¹⁰ Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo.

legislação específica sobre o tema.

A União Europeia, em julho de 2018, aprovou regulamento¹¹ para editar regras comuns no domínio da aviação civil e criou a Agência da União Europeia para Segurança da Aviação, inclusive avaliando o impacto sobre o desenvolvimento seguro das operações com drones na União Europeia. Salienta-se que a referida legislação aborda a questão de proteção ambiental, mais especificamente, no art. 75, com enfoque na emissão de gases e ruídos dos aparelhos, em homenagem ao já abordado princípio da prevenção, inclusive com a edição de relatórios trienais sobre a situação da proteção do meio ambiente no setor da aviação civil.

Assim como a União Europeia, outros países regulamentaram os drones, como é o caso da Austrália, do Canadá, da China, de Israel, do Japão, da Nova Zelândia, da África do Sul, da Ucrânia e dos Estados Unidos, sendo que cada um traz categorias de acordo com o peso dos drones, ao passo que, em Israel, a regra se aplica, em igualdade, a todas as aeronaves, tratando os drones como se fossem aeronaves tripuladas.

A utilização de drones por parte do Estado, em situações de controle, é atual e muito utilizada. As Polícias Civil e Militar utilizam drones no combate ao crime, como analisado em sede de *Habeas Corpus* n. 4020489-20.2018.8.24.0000.¹² No caso em tela a utilização de drone foi para capturar imagens que revelaram o crime de tráfico ilícito de entorpecentes, sendo que a defesa argumentou que o drone havia invadido o domicílio sem autorização, por falta de legislação. O julgamento foi pelo não acolhimento da tese de invasão de domicílio, pelo fato de os policiais, em terra, terem constatado a prática do crime ao adentrar no local, ou seja, utilizaram-se como indícios e não como prova propriamente dita.

O Brasil tem uma das legislações mais modernas quanto à questão ambiental, de modo que a necessidade de proteção ambiental permite uma maior elasticidade na aplicação das normas, visto que são interpretadas a partir de um direito fundamental. Nesse ponto, as normas ambientais atendem aos fins sociais a que se destinam, e a interpretação se dá de acordo com o princípio hermenêutico do *in dubio pro natura*, no sentido de que possa ser mais proveitoso ao resultado prático (LEITE, 2015, p. 134).

O Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia do Ministério da Defesa (Censipam) vem utilizando o sistema de monitoramento por drones, sendo que validou a metodologia para a detecção de extração seletiva

¹¹ Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015PC0613&from=PT>. Acesso em: 17 nov. 2018.

¹² BRASIL. Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina, 2018.

de madeira.¹³

Nesse cenário, quando se trata de questões de proteção do meio ambiente, tais como os direitos fundamentais (vida, liberdade, igualdade, segurança e propriedade), todos têm interpretações a partir dos direitos fundamentais. Em referência à operação da Censipam, embora não se tenha relato das consequências jurídicas da fiscalização, as imagens coletadas já apresentam elementos mínimos para a investigação de um suposto crime ambiental.

Dessa maneira, a utilização de drone por parte do Estado, voltada à proteção ambiental, vem ao encontro disso como garantidor do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, tendo, assim, o dever de proteger o meio ambiente e combater a poluição e degradação por meio de fiscalização. Logo, a fiscalização e o controle das atividades lesivas, ou potencialmente lesivas, ao meio ambiente se expressam pelo exercício do Poder de Polícia ambiental, sem dúvida um dos exemplos mais significativos do exercício da competência executiva na seara ecológica (FIORILLO, 2014, p. 81).

4 Considerações finais

O artigo apresentou a problemática relativa à proteção do meio ambiente e à possibilidade de uso da tecnologia de drones, fazendo uma análise a partir do direito ao meio ambiente equilibrado como direito fundamental. Foram analisados regulamentos editados pelas agências reguladoras (Anac e Anatel), bem como foram verificadas as lacunas legislativas sobre a utilização de drones, no corpo legislativo do Código Penal e do Código Civil. O artigo também esclarece sobre o PL n. 306/2015, que visa a estabelecer diretrizes para uso de drones no Brasil, e o PL n. 9.425/2017, que pretende regulamentar o uso de drones de forma a estabelecer regras para sua utilização.

O Direito, na maioria das vezes, não acompanha a evolução tecnológica, fato que, no Brasil, inexistente uma legislação específica acerca da utilização de drones, de modo que o tema é tratado por meio de regulamentos editados pelas agências reguladoras (Anac e Anatel), como mencionado. A falta de lei específica que regulamente o tema acaba por dificultar o enfrentamento de questões cotidianas tanto para cidadãos comuns quanto para agentes públicos de fiscalização. Há, ainda, que se arrolar as dificuldades enfrentadas pelo Poder Judiciário que necessita de leis mais específicas para poder dispensar o tratamento jurisdicional

¹³ Disponível em: http://www.sipam.gov.br/noticias/censipam-valida-metodologia-inedita-de-deteccao-de-extracao-seletiva-de-madeira/censipam-valida-metodologia-inedita-de-deteccao-de-extracao-seletiva-de-madeira-4/image_view_fullscreen. Acesso em: 17 nov. 2018.

adequado. Embora existam projetos de lei para regradar a utilização de drones, como mencionado, o artigo esclarece que outros países já vêm enfrentando a questão do uso de drones e, portanto, já editaram regras próprias, ao passo que o Brasil ainda permanece inerte sobre o assunto.

O Direito Ambiental detém diversos mecanismos para sua proteção, porém, caso houvesse uma legislação específica sobre a utilização de drones, ou até mesmo sobre a fiscalização e a proteção do meio ambiente com base na aplicação de novas tecnologias, as tomadas de decisão, pelos agentes públicos de fiscalização, estariam embasadas em segurança jurídica, ampliando a proteção do meio ambiente, o qual é tido como um direito fundamental. Diante da falta de regulamentação, tem-se prejudicada a eficácia da proteção do meio ambiente com base na aplicação de drones.

Por outro lado, ao se verificar a legislação existente no Brasil, conclui-se que, apesar da falta de legislação específica, não há óbices para utilização dos drones na proteção ambiental. Há que se aplicar metodologia científica e pericial para constituir elementos técnicos lícitos e com garantias de autenticidade, veracidade, autoria e não repúdio, incluindo-se a cadeia de custódia da prova, criptografia e assinatura digital. A utilização de drones se caracteriza como um ferramental técnico e tecnológico de grande utilidade na seara ambiental, visto que pode ser aplicado, por exemplo, para comparação de imagens e verificação de áreas de proteção ambiental, bem como para monitoramento de queimadas e outras atividades ilícitas.

Tendo em vista que as novas tecnologias avançam, e a Sociedade da Informação está prosseguindo de forma acelerada, se faz necessário regramento próprio por meio de legislação específica para utilização de drones, para proporcionar maior segurança jurídica em decisões administrativas e judiciais, bem como o Direito deve estar preparado para se moldar às novas situações que estão por vir e que poderão ser úteis não apenas para proteção do meio ambiente, mas para todos os interesses sociais. Se antes o julgamento se dava com a batida do martelo, hoje se dá com o clique de um *mouse*.

Referências

- BARROS, Wellington Pacheco. **Curso de Direito Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.
- BRASIL. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC. Requisitos gerais para aeronaves não tripuladas de uso civil, **Resolução n. 419, de 2/05/2017**. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94-emd-00/@/@display->
- ESTADO DE SÃO PAULO. Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo. Apelação cível, autos n. 0056514-79.2009.8.26.0576, Relator Rodolfo Pellizari, 6ª Câmara de Direito Privado. Julgado em 29/11/2017. Disponível em: https://esaj.tjsp.jus.br/cjsg/getArquivo.do?conversationId=&cdAcordao=11014696&cdForo=0&uuidCaptcha=sajcaptcha_b3a64370bace49829451aa3ef8aa2003&v1Captcha=CaSnW&novoV1Captcha=. Acesso em: 14 nov. 2018.
- ESTADO DE SANTA CATARINA. Tribunal de Justiça de Santa Catarina. **Habeas Corpus**, autos n. 4020489-20.2018.8.24.0000. Relator Hildemar Meneguzzi de Carvalho, Primeira Câmara Criminal. Data de Julgamento: 23/08/2018. Disponível em: http://busca.tjsc.jus.br/jurisprudencia/integra.do?rowid=AABAg7AAEAANsZoAAS&tipo=acordao_5&nuprocesso=4020489-20.2018.8.24.0000&cdprocesso=&arq=pdf. Acesso em: 17 nov. 2018.
- BRASIL. TRF. Tribunal Regional Federal da 2ª Região. Apelação Criminal, autos n. 0801482-63.2009.4.02.5101. Relator Messod Azulay Neto, 2ª Turma Especializada. Julgado em 02/07/2013. Disponível em: http://jurisprudencia.trf2.jus.br/sm/download?name=siapro-download-juris&id=464400_200951018014824_2013-07-02. Acesso em: 14 nov. 2018.
- CAPEZ, Fernando; COLNAGO, Rodrigo. **Código de Processo Penal comentado**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
- CASTELLS, Manuel. A era da informação: economia, sociedade e cultura. *In*: _____. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2000. v. 1.
- DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Administrativo**. 31. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense, 2018.
- FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental brasileiro**. 15. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2014.
- _____. **Curso de Direito Ambiental brasileiro**. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.
- FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; FERREIRA, Renata Marques. **Direito Ambiental contemporâneo**. São Paulo: Saraiva, 2015.
- FREITAS, Vladimir Passos de. **Direito administrativo e meio ambiente**. 3. ed. Curitiba: Juruá, 2001.
- LEITE, José Rubens Morato. **Manual de Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2015.

- LOPES JÚNIOR, Aury. **Prisões cautelares**. 5. ed. rev., atual e ampl. São Paulo: Saraiva, 2017.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental brasileiro**. 21. ed. rev. atual. e amp. São Paulo: Malheiros, 2013.
- McCORMAC, Jack C. **Topografia**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
- MELLO, Celso Antônio B. de. **Curso de Direito Administrativo**. 33. ed. rev. e atual. São Paulo: Malheiros, 2016.
- MENDES, Gilmar Ferreira; COELHO, Inocência Mártires; BRANCO, Paulo Gustavo Gonet. **Curso de Direito Constitucional**. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2009.
- SOUSA NETO, Alvaro Clemente; COELHO, Marcelo. O uso de drones na fiscalização do processo de abastecimento de navios no porto de Santos. **Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 118-135, jan./mar. 2018.
- PINHEIRO, Patrícia Peck. **Direito digital**. 6. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2016.
- SARLET, Ingo Wolfgang; MACHADO, Paulo Affonso Leme; FENSTERSEIFER, Tiago. **Constituição e legislação ambiental comentadas**. São Paulo: Saraiva, 2015.
- WEDY, Gabriel. **O princípio constitucional da precaução: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública**. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2017.
- WERTHEIN, Jorge. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, maio/ago. 2000. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/889/924>. Acesso em: 10 nov. 2018.
- ZAFFARONI, Eugenio Raúl. **La pachamama e el humano**. Buenos Aires: Ediciones Madres de Plaza de Mayo, 2012.