



**POLÍCIA MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS POLICIAIS**

**MONITORAMENTO COM VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS EM APOIO
ÀS ATIVIDADES DA PMDF**

**Autor: CAD PM José Lucio Dantas Júnior Farias
Orientador: 1º Tenente QOPM Leandro Almeida Damas de Oliveira
Coorientadora: Mestra Mônica Renata Dantas Mendonça**

**Brasília/DF
2021**



JOSÉ LUCIO DANTAS JÚNIOR FARIAS

**MONITORAMENTO COM VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS EM APOIO ÀS
ATIVIDADES DA PMDF**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Formação de Oficiais do Instituto Superior de Ciências Policiais, como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Ciências Policiais.

Orientador: 1º Tenente QOPM Leandro Almeida Damas de Oliveira

Coorientadora: Mônica Renata Dantas Mendonça - Mestra em Psicologia (UFMS)

**BRASÍLIA – DF
2021**

JOSÉ LUCIO DANTAS JÚNIOR FARIAS

**MONITORAMENTO COM VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS EM APOIO ÀS
ATIVIDADES DA PMDF**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Academia de Polícia Militar de Brasília, como requisito parcial para conclusão do Curso de Formação de Oficiais.

Brasília-DF, ____ de _____ de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: 1º Tenente QOPM Leandro Almeida Damas de Oliveira

Coorientadora: Profa. Mestra Mônica Renata Dantas Mendonça

Examinador externo: Major QOPM Deroci Barbosa Ximendes Júnior

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a todos que dedicaram a este estudo o bem mais precioso do ser humano: o tempo. Seja na palavra breve através de mensagens pela *internet* ou nas demoradas explicações nos encontros pessoais ou digitais, muitos se dedicaram a este trabalho objetivando levar mais alto a nossa Corporação e a segurança pública.

*“O homem vangloria-se de ter imitado o voo das aves
com uma complicação técnica que elas dispensam”*
(CARLOS DRUMMOND DE ANDRADE)

MONITORAMENTO COM VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS EM APOIO ÀS ATIVIDADES DA PMDF

JOSÉ LUCIO DANTAS JÚNIOR FARIAS

RESUMO

O estudo consistiu em avaliar se há aumento de produtividade com o uso de veículos aéreos não tripulados (drone) em atividades da PMDF, para tanto buscou conceitos de produtividade e quais usos essa tecnologia tem encontrado nas diversas áreas de produção humana e em forças de segurança pelo Brasil. Para a construção do trabalho utilizou-se a pesquisa qualitativa e o método dedutivo, bem como a pesquisa bibliográfica e documental, usando como instrumentos de análise duas tabelas, a primeira com notícias da mídia digital (*internet*) e a segunda com os processos de aquisição de drones (comprasnet) no Brasil, em busca de analisar quais atividades já existentes poderiam ser realizadas em apoio às atividades da PMDF. O trabalho busca justificativa na necessidade de agregar novas tecnologias em busca de reduzir o risco ao operador humano e custos de atividades rotineiras. Aponta-se como resultado o levantamento de exemplos bem-sucedidos de órgãos militares e civis no uso dessa tecnologia, permitindo o melhor uso de recursos humanos e financeiros, sendo passos precursores para a implantação da tecnologia na PMDF.

PALAVRAS-CHAVE: PMDF. Drone. *Downsizing*. Aplicação para RPA. Aviação de Segurança Pública e Defesa Civil.

Lista de Figuras

FIGURA 01	Classificação das RPA conforme Peso Máximo de Decolagem	13
FIGURA 02	Perfis de operação com RPA	14
FIGURA 03	Aproximações entre aeronaves consideradas como situação de risco.	16
FIGURA 04	Uso de drones em atividade de inspeção de linhas de energia.	19
FIGURA 05	Uso de drones em atividade e estudos topográficos.	19
FIGURA 06	Uso de drones em atividade de inspeção de estruturas de telecomunicação.	19
FIGURA 07	Uso de drones em atividade em ambientes hostis.	20
FIGURA 08	Uso de drones em atividade em ambientes hostis.	20
FIGURA 09	Uso de drones em atividade da indústria de petróleo e gás.	20
FIGURA 10	Uso de drones em atividade de inspeção de estruturas de turbinas eólicas.	21
FIGURA 11	Uso de drones em atividades de agricultura.	21
FIGURA 12	Áreas de ocupação urbana no Distrito Federal.	30
FIGURA 13	Drone da Polícia Militar do Estado do Tocantins.	33
FIGURA 14	Drone da PRF.	33
FIGURA 15	Drone da Polícia Militar do Estado de São Paulo.	33
FIGURA 16	Drone da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais.	34
FIGURA 17	Drone da Polícia Militar do Paraná.	34
FIGURA 18	Drone do CBMDF.	34
FIGURA 19	Drone do CBMDF, modelo 2015.	35
FIGURA 20	Drone do CBMDF em auxílio a atividades de saúde pública.	35

Lista de Abreviaturas

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ARP	Aeronave Remotamente Pilotada
BAvOp	Batalhão de Aviação Operacional
BO	Boletim de Ocorrência
BOPE	Batalhão de Operações Especiais
BVLOS	Beyond Visual Line-of-Sight
CATMAT	Categoria de Materiais
CBMDF	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
CBMERJ	Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro
CBMSC	Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina
CEPED	Centro de Estudo de Política, Estratégia e Doutrina
COPOM	Centro de Operações da Polícia Militar
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DGCEA	Diretor-Geral do Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EVLOS	Extended Visual Line-of-Sight
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
GCM	Guarda Civil Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
JJAer	Junta de Julgamento da Aeronáutica
OACI	Organization Aircraft Civil International
PC	Polícia Civil
PDOT	Plano Diretor de Ordenamento Territorial
PF	Polícia Federal
PM	Polícia Militar
PMDF	Polícia Militar do Distrito Federal
PMMG	Polícia Militar de Minas Gerais
PRF	Polícia Rodoviária Federal
RBAC-E	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial

RPA	Remotely Piloted Aircraft
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SSP	Secretaria de Segurança Pública
SUAS	Small Unmanned Aircraft System
TCDF	Tribunal de Contas do Distrito Federal
TCO	Termo Circunstanciado de Ocorrência
UAS	Unmanned Aircraft System
UAV	Unmanned Aircraft Vehicle
UKAB	United Kingdom Airprox Board
VANT	Veículo Aéreo Não Tripulado
VLOS	Visual Line-of-Sight

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1.	LEGISLAÇÃO REFERENTE AO USO DE RPA	11
2.2.	APLICAÇÕES ATUAIS PARA RPA	18
3.	METODOLOGIA	23
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
4.1.	APLICAÇÕES DE RPA EM ATIVIDADES MILITARES E POLICIAIS	27
4.2.	VANTAGENS PARA A PMDF	36
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	ABSTRACT	45
	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICE I	50
	APÊNDICE II	54
	APÊNDICE III	61
	ANEXO I	67

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho versa sobre o uso de veículos aéreos não tripulados em apoio às atividades da PMDF. A inquietação para a pesquisa surgiu das experiências práticas do autor durante estágio ao perceber que muitas atividades perigosas ainda são realizadas por policiais ou nem mesmo são realizadas, no mesmo período a mídia anuncia grandes roubos a bancos e empresas de transporte de valores, sendo que os criminosos dispunham de drones para estudo do alvo e monitoramento das movimentações policiais.

Como problema de pesquisa aponta-se a busca de adaptar à realidade policial os ganhos e avanços trazidos pelos drones nas diversas áreas da produção humana como agricultura, engenharia civil, indústria petrolífera, defesa civil, entre outras.

Os benefícios do uso de veículo aéreos não tripulados pela PMDF são extensos, permitindo que a sociedade disponha de maior segurança através de uma polícia eficiente e com desenvolvimento tecnológico capaz de acessar lugares de difícil acesso ou alto custo, permitindo que o Estado se faça presente mesmo onde há dificuldade humana de acesso.

A Corporação ganha em aumento de produtividade do policial, aumento da segurança do operador humano, além de realizar um trabalho alinhado com seu objetivo institucional de ser uma polícia moderna e com ações centradas no cientificismo.

Sob este olhar, avalia-se que nos tempos atuais não há motivos para arriscar vidas humanas na realização de atividades que podem ser substituídas por máquinas. Como exemplo o uso de robôs pelo BOPE para manuseio de explosivos, poupando de riscos desnecessários a vida dos explosivistas.

Como objetivos almejou-se apresentar a legislação referente ao uso de drones, apresentar os usos por forças de segurança ou outros órgãos do Estado e citar as vantagens e desvantagens do uso de drones pela PMDF.

O trabalho então buscou quais os usos atuais de drones podem auxiliar nas atividades da PMDF, aumentando sua produtividade como uma forma de contrabalancear o efeito de *downsizing* que a Corporação vive há anos, permitindo o uso de seu potencial humano em atividades de maior complexidade e relegando à tecnologia as atividades arriscadas e repetitivas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os diversos usos de RPA exigiram avanços nas regulamentações de seu uso, os quais precisam ser conhecidos para a manutenção da segurança do espaço aéreo. Tais regulamentações foram bastante decorrentes do amplo campo de aplicação que a tecnologia encontrou nas diversas atividades econômicas humanas.

2.1. LEGISLAÇÃO REFERENTE AO USO DE RPA

O termo drone é o mais comum ao público, provém do inglês e abrange objetos voadores não tripulados utilizados para qualquer propósito, é um termo genérico e sem cunho técnico ou legal (BRASIL, 2018). Todavia, para se referir tecnicamente a essa tecnologia há diversas siglas, sendo importante conhecê-las, pois as publicações sobre o assunto ainda não são homogêneas e sofrem modificações rápidas com o passar do tempo.

É bastante difundido o termo VANT, significando Veículo Aéreo Não Tripulado, tal termo caracteriza a aeronave projetada para operar sem piloto a bordo e carregando carga útil a bordo, não tendo fins recreativos (BRASIL, 2018). Com base nesse conceito convém frisar que um drone usado para fins recreativos não é considerado um VANT, mas sim um aeromodelo. Pesquisas com esse termo na *internet* resultam com frequência em veículos com asas fixas, à semelhança de aviões, em contrapartida, pesquisa com o termo “drone” resulta mais facilmente em dispositivos com asas rotativas.

No Brasil utiliza-se amplamente o termo Aeronave Remotamente Pilotada (ARP), cuja sigla do inglês é RPA e significa *Remotely Piloted Aircraft*. O conjunto constituído pela aeronave e os sistemas como a estação de pilotagem remota, o *link* de comando (canal de comunicação), equipamentos de apoio ao voo é chamado de *Remotely Piloted Aircraft System* (RPAS). Essa terminologia também é a utilizada pela Organização de Aviação Civil Internacional (OACI) sendo considerada pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) como a terminologia correta. O presente trabalho utilizará o termo RPA.

Em pesquisas no site *comprasnet* encontrou-se os seguintes termos para se referir a tecnologia em discussão, quais sejam: DRONE – termo popular para o

dispositivo; ARP ou RPA – aeronave remotamente pilotada; UAS ou UAV – *unmanned aircraft system/vehicle*; VANT – veículo aéreo não tripulado; RPAS – *remotely piloted aircraft system*; AERONAVE TELEGUIADA ou AERONAVE NÃO TRIPULADA. Para facilitar as buscas pode-se utilizar o código 191550, o qual representa CATMAT do produto no site governamental *comprasnet*.

A utilização de RPA pelo público em geral é um evento relativamente recente e tornou necessária a rápida regulamentação de seu uso, devido ao amplo acesso, disponibilidade, variedade e preços acessíveis, criando desafios ainda não enfrentados, como por exemplo o risco para a aviação civil, violação de intimidade, exposição de estabelecimentos de segurança como presídios, quartéis, bancos, empresas de transporte de valores, dentre outros.

No Brasil há quatro principais responsáveis pela regulação do uso civil de aeronaves não tripuladas, são elas: Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e o Ministério da Defesa (BRASIL, 2017b). As regulamentações são diversas e incluem altura de voo, locais proibidos e permitidos, distância de voo de pessoas e aglomerações e exigência de seu consentimento, classificação quanto a peso e carga transportável, dentre outras.

O Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial nº 94 versa sobre o uso civil de aeronaves não tripuladas (RBAC-E nº 94), reúne regras de uso e classifica os diversos tipos de equipamentos (BRASIL, 2017b). Conforme esse mesmo dispositivo a Polícia Militar e demais órgãos de segurança pública estão sujeitos à regulamentação de uso geral civil, como previsto na SUBPARTE B REGRAS DE VOO para a qual:

E94.103 Regras gerais para a operação de aeronaves não tripuladas

(g) A operação de RPA de peso máximo de decolagem acima de 250 gramas de um órgão de segurança pública, de polícia, de fiscalização tributária e aduaneira, de combate a vetores de transmissão de doenças, de defesa civil e/ou do corpo de bombeiros, ou de operador a serviço de um destes, somente é permitida pela ANAC, conforme permitido o uso do espaço aéreo pelo DECEA, sob total responsabilidade do órgão ou do operador, em quaisquer áreas, nas seguintes condições:

(1) se forem atendidas as demais exigências deste Regulamento Especial; e
(2) se houver uma avaliação de risco operacional, contemplando cada modalidade de operação, nos termos de Instrução Suplementar específica, que deve estar atualizada dentro dos últimos 12 meses calendáricos prévios à operação (BRASIL, 2017b, p. 8).

As exigências de aeronavegabilidade variam conforme a classificação do RPA. A capacidade de carga de um RPA define em qual classe ele estará e, a partir disso, quais as exigências para sua operação. A figura 01 traz um resumo dessas regras (ANAC, 2017):

FIGURA 01 - Classificação das RPA conforme Peso Máximo de Decolagem.

Classe	Peso Máximo de Decolagem	Exigências de Aeronavegabilidade
Classe 1	Acima de 150kg	A regulamentação prevê que equipamentos desse porte sejam submetidos a processo de certificação similar ao existente para as aeronaves tripuladas, promovendo ajustes dos requisitos de certificação ao caso concreto. Esses drones devem ser registrados no Registro Aeronáutico Brasileiro e identificados com suas marcas de nacionalidade e matrícula.
Classe 2	Acima de 25 kg e abaixo ou igual a 150 kg	O regulamento estabelece os requisitos técnicos que devem ser observados pelos fabricantes e determina que a aprovação de projeto ocorrerá apenas uma vez. Além disso, esses drones também devem ser registrados no Registro Aeronáutico Brasileiro e identificados com suas marcas de nacionalidade e matrícula.
Classe 3	Abaixo ou igual a 25 kg	<p>A norma determina que as RPA Classe 3 que operem além da linha de visada visual (BVLOS) ou acima de 400 pés (120m) deverão ser de um projeto autorizado pela ANAC e precisam ser registradas e identificadas com suas marcas de nacionalidade e matrícula.</p> <p>Drones dessa classe que operarem em até 400 pés (120m) acima da linha do solo e em linha de visada visual (operação VLOS) não precisarão ser de projeto autorizado, mas deverão ser cadastradas na ANAC por meio do sistema SISANT, apresentando informações sobre o operador e sobre o equipamento.</p> <p>Os drones com até 250g não precisam ser cadastrados ou registrados, independentemente de sua finalidade (uso recreativo ou não).</p>

FONTE: https://www.anac.gov.br/noticias/2017/regras-da-anac-para-uso-de-drones-entram-em-vigor/release_drone.pdf (2017).

Convém ainda informar que há perfis de operação com o RPA, sendo basicamente três e diferindo uns dos outros quanto à necessidade ou não de manter contato visual com o dispositivo em operação, conforme resumido na figura 02 (ANAC, 2017).

FIGURA 02 - Perfis de operação com RPA.

Operação BVLOS – Operação na qual o piloto não consegue manter o drone dentro de seu alcance visual, mesmo com a ajuda de um observador.

Operação VLOS – Operação na qual o piloto mantém o contato visual direto com o drone (sem auxílio de lentes ou outros equipamentos).

Operação EVLOS – Operação na qual o piloto remoto só é capaz de manter contato visual direto com o drone com auxílio de lentes ou de outros equipamentos e precisa do auxílio de observadores de drone.



FONTE: https://www.anac.gov.br/noticias/2017/regras-da-anac-para-uso-de-drones-entram-em-vigor/release_drone.pdf (2017).

Embora as atividades de VLOS e EVLOS sejam úteis para as atividades da PMDF, as atividades BVLOS, na qual o piloto não mantém o drone em seu campo de visão mesmo com a ajuda de um observador, são claramente superiores na aquisição de informações e vantagens para as atividades da PMDF, todavia exigem cuidados bem maiores, conforme exigidos pela ANAC (BRASIL, 2017b):

E94.407 Projeto do RPAS para operações BVLOS

Todos os RPAS que se destinam a operações BVLOS devem:

- (a) apresentar informações e alertas relevantes sobre a condição da aeronave para o piloto remoto;
- (b) possuir um sistema de navegação com desempenho e confiabilidade suficientes para garantir a segurança da operação;
- (c) possuir capacidade de recuperação de emergências; e
- (d) possuir um sistema adequado de iluminação da aeronave (BRASIL, 2017b, p. 14).

E94.623 Aeronavegabilidade continuada de RPAS Classe 3 BVLOS

(a) Somente é permitido operar um RPAS Classe 3 destinada a operações BVLOS se:

- (1) os procedimentos específicos recomendados pelo fabricante no manual de manutenção forem cumpridos;
- (2) a pessoa que executa manutenção for devidamente treinada e qualificada; e
- (3) todas as ações de manutenção forem registradas em cadernetas apropriadas (BRASIL, 2017b, p. 24).

O RBAC-E 94 (BRASIL, 2017b) exige que os voos com RPA com peso máximo de decolagem superior a 250 gramas tenham um seguro de proteção de danos a terceiros e mantenham distância horizontal superior a 30 metros de qualquer pessoa, exceto se tenham declarado que permitem a aproximação, todavia as operações de RPA por órgãos de segurança pública são isentas dessas exigências, restando a responsabilidade sobre o operador ou a instituição, devendo o voo possuir avaliação de risco operacional e obedecer as regras de uso do espaço aéreo determinadas pelo DECEA.

O DECEA, a partir de sua ICA 100-40 aprovada pela Portaria DECEA 415/DGCEA de 9 de novembro de 2015 e atualizada pela Portaria 282 de 2016, versa sobre “Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro” e traz como premissas básicas que (BRASIL, 2017, p. 19):

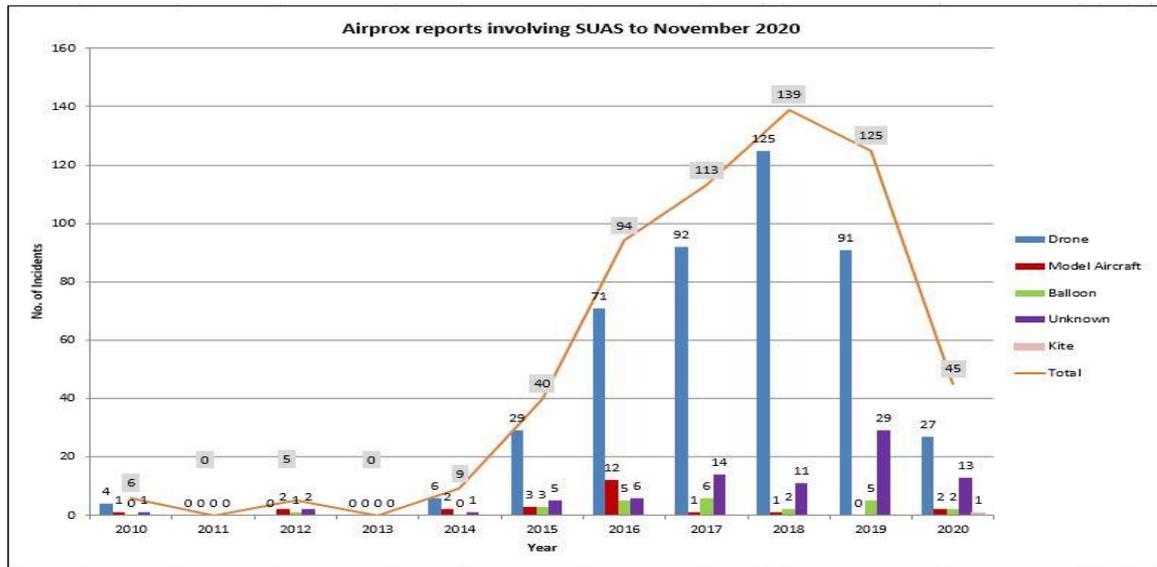
[...] O RPA é uma aeronave e, por conseguinte, para voar no espaço aéreo sob responsabilidade do Brasil, deverá seguir as normas estabelecidas pelas autoridades competentes da aviação nacional. [...] A segurança operacional é primordial. A operação de um RPAS deverá priorizar a segurança, minimizando o risco para aeronaves tripuladas e para as pessoas e propriedades no solo.

Nos excertos percebe-se a importância que é dada aos objetos que utilizam o espaço aéreo brasileiro, os quais mesmo sem tripulação estão sujeitos aos rígidos controles da aviação. Todavia com a facilitação do acesso aos RPA pela comunidade sem o treinamento necessário evidenciou-se perigo para a aviação.

A organização *United Kingdom Airprox Board* (UKAB) registra no Reino Unido as aproximações entre aeronaves e aeronaves e outros dispositivos que são consideradas como perigosas para a aviação, podendo representar risco de acidentes, embora não representem acidentes em si.

Os dados são coletados a partir de entrevista com as partes envolvidas, sendo o principal objetivo aumentar a segurança do espaço aéreo. Conforme a figura 3 percebe-se significativo aumento de relatos de situações perigosas envolvendo aeronaves e RPA (ou SUAS – *Small Unmanned Aircraft System*, na sigla usada pela organização).

FIGURA 03 - Aproximações entre aeronaves consideradas como situação de risco.



FONTE: <https://www.airproxboard.org.uk/Reports-and-analysis/Statistics/Airprox-involving-UAS-Drones/> (2020).

A figura mostra uma rápida ascensão no número de contatos de risco envolvendo RPA (drone), subindo de 4 casos em 2010 para 125 casos em 2018 (UKAB, 2020). Reforça-se que embora esses números não representem acidentes em si, podem funcionar como indicadores da necessidade da presente regulamentação dessa tecnologia com vistas a não gerar descrédito e perder o apoio da opinião pública e dos órgãos da aviação quanto ao uso do RPA. Diante desse fato é que Mangolim (2017) aponta a importância da implantação registros formais de uso de RPA, os quais permitem o gerenciamento por parte da alta direção de uma organização, pois os dados gerados permitem a análise de indicadores previamente estabelecidos em busca de avaliar se os objetivos inicialmente elencados estão sendo alcançados e quais rumos o uso do RPA tem seguido, todavia essa iniciativa não é realizada em 63% dos casos analisados pelo autor. O autor também cita que:

O caráter, em muitos casos, informal e experimental desta tecnologia dificulta o gerenciamento por parte da alta direção, uma vez que sem o registro de dados e a comprovação científica, torna-se inócuo e abstrato o embasamento científico de propostas de crescimento e desenvolvimento do vetor RPAS (MANGOLIM, 2017, p. 43).

Além dessa dificuldade, cita-se a falta de padronização nos procedimentos operacionais, fato esperado, tendo em vista o caráter de tecnologia em ascensão.

Mangolim (2017) aponta que a falta de padronização representa risco para a evolução do uso da tecnologia, sendo por perda do equipamento ou mesmo pelo risco de acidentes a pessoas ou à navegação aérea. O autor aponta que os procedimentos padronizados de uso de RPA foram encontrados em 36% das organizações aéreas estaduais entrevistadas e encontravam-se em desenvolvimento em 18%, indicando uma tendência a ser seguida.

Quanto ao uso de RPA por pessoas sem treinamento no Brasil, já se evidencia perigo para a aviação, causando manifestação do poder público com fito de proibir o uso da tecnologia de forma irregular. Fácil é imaginar os prejuízos causados por um indivíduo que, intencionalmente ou não, sobrevoe as proximidades de um aeroporto ou heliponto com um “drone”, o qual impediria o tráfego aéreo no local, representando milhões de reais em prejuízos para as companhias aéreas, um grande volume de cancelamento e adiamento de voos, implicando em nova sobrecarga sobre o sistema judicial por motivos diversos, chegando mesmo a impedir o voo de um helicóptero de segurança pública.

O Ministério da Defesa começa a buscar o controle do acesso irregular do espaço aéreo brasileiro por aeronaves não-tripuladas, para tanto há as diversas regulamentações e exigências para os operadores de drone, guias para regularizar e solicitar permissões para voos, dentre outras.

Em dezembro de 2020 o Ofício nº7/DCCO8/19301 (SEI, 2021, n.p.) do DECEA citou que diversas irregularidades envolvendo RPA têm suscitado ação policial, para tanto emitiu orientação às Secretarias de Segurança Pública sobre a comunicação dos Termos Circunstanciados de Ocorrência (TCO) e Boletins de Ocorrência (BO) para a Junta de Julgamento da Aeronáutica (JJAer), visando identificar as aeronaves não tripuladas e possíveis infrações ao Código Brasileiro de Aeronáutica, em busca da responsabilização administrativa e imposição das penalidades previstas em lei (ANEXO I).

O ofício supracitado é uma manifestação, dentre várias, do Estado na busca de garantir sua presença nos diversos territórios que lhe pertencem. Em breve tempo, a considerar a rápida evolução da tecnologia na sociedade atual, a PMDF precisará atuar nesse novo território, buscando garantir a segurança e a ordem pública contra uma tecnologia que ainda não possui, mas é de fácil acesso pelo público em geral.

O DECEA cita como infrações comuns com o uso de RPA: do Decreto-lei 3.688, os artigos 33 (dirigir aeronave sem estar devidamente licenciado) e 35 (Entregar-se na prática da aviação fora da zona em que a lei o permite, ou fazer descer a aeronave fora dos lugares destinados a esse fim); do Código Penal, os artigos 132 (Expor a vida ou a saúde de outrem a perigo direto ou iminente) e 261 (Expor a perigo a aeronave, própria ou alheia, ou praticar qualquer ato tendente a impedir ou dificultar a navegação aérea).

Outro motivo para a regulamentação é a necessidade de lidar com a proteção da intimidade, tendo em vista que durante o voo o RPA pode captar imagens de cunho pessoal, dados sobre propriedade particular ou comportamento pessoal. Ainda não está satisfatoriamente regulamentado o modo de uso e proteção dos dados pessoais, daí surge um obstáculo para a difusão do uso de RPA (BRASIL, 2018).

Barbosa (2015), em pesquisa de graduação em Ciências Policiais pelo Instituto Superior de Ciências Policiais, versa sobre a intimidade ao pesquisar os aspectos legais, institucionais, policiais e sociais do uso de câmeras durante o serviço operacional pelo policial militar.

O autor cita que nem toda captação de imagens afronta os direitos individuais, também cita que nem toda lesão ao direito de imagem implica em violação da privacidade ou intimidade, para tanto convém salientar que é lícito o uso de imagens quando for de interesse para a justiça ou manutenção da ordem pública, esfera na qual se insere a atividade da PMDF.

Ilícito é o uso das imagens para fins diversos, ou que afetem a honra, boa fama e respeitabilidade da pessoa retratada ou mesmo com fins comerciais, nesse sentido, resta claro que acarretará responsabilização penal e disciplinar do policial militar que utilizar a nova tecnologia com desvio da finalidade e contrariando o interesse público.

2.2. APLICAÇÕES ATUAIS PARA RPA

A utilização dos RPA trouxe vantagens para as diferentes atividades econômicas humanas, permitindo que tarefas perigosas antes realizadas por humanos agora possam ser realizadas por tais ferramentas, representando melhoria na qualidade de vida do profissional. Além das atividades perigosas os RPA também

assumem aquelas consideradas como enfadonhas, sujas e caras, representando redução na exposição do trabalhador humano a insalubridades (atividades perigosas, sujas e enfadonhas) e reduzindo os custos das atividades econômicas (atividades caras para serem realizadas por um humano). As imagens a seguir são de empresas especializadas no uso de drones em atividades de risco e representam um avanço no uso de tecnologia em prol da segurança do operador humano.

FIGURA 04 – Uso de drones em atividade de inspeção de linhas de energia.



FONTE: <https://www.aerialtronics.com/pt> (2020).

FIGURA 05 - Uso de drones em atividades e estudos topográficos.



FONTE: <https://www.aerialtronics.com/pt> (2020).

FIGURA 06 - Uso de drones em atividade de inspeção de estruturas de telecomunicação.

Soluções drone para a inspeção Telecom
Maximize a conectividade, garanta o tempo de atividade

SAIBA MAIS ↓



- Custo efetivo e baixo risco**
Minimize os erros humanos e a exposição a situações perigosas.
- Drones de classe industrial**
Respeite as condições mais difíceis com os drones testados por TÜV.
- Compatível**
Transfira dados de inspeção em qualquer sistema de gerenciamento de ativos digital para análise detalhada.
- Inovação AI**
Tire vantagem da inteligência artificial com o processamento a bordo e o IBM Watson IoT.

FONTE: <https://www.aerialtrionics.com/pt> (2020).

IMAGEM 07 - Uso de drones em atividade em ambientes hostis.

Soluções Drone para Busca e Salvamento
Localizar e resgatar pessoas mais rapidamente do que nunca

SAIBA MAIS ↓



- Visibilidade aumentada**
Equipa com sensores infravermelhos para maximizar a capacidade de detectar pessoas em perigo.
- Design multifuncional**
Adapte-se às demandas da situação em questão, de forma mais rápida e fácil com o sistema de carga útil intercambiável.
- Melhor o tempo de resposta**
Ativa-se numa questão de segundos após chegar à cena, para responder mais rápido e minimizar o perigo para os que necessitam de assistência.
- Consciência em tempo real**
Um segundo par de olhos em tempo real, pessoas aumentadas e detecção de objetos.

FONTE: <https://www.aerialtrionics.com/pt> (2020).

FIGURA 08 - Uso de drones em atividade em ambientes hostis.

Soluções de Drone para Proteção e Segurança
Avalie a sua consciência situacional

SAIBA MAIS ↓



- Melhor visibilidade**
Minimize surpresas indesejadas, fornece vistas úteis e ajude o pessoal de emergência a manter-se fora de perigo.
- Design multifuncional**
Adapte-se às exigências da situação com que se está a deparar, de forma mais rápida e fácil, como nunca antes conseguiu, com um clique e vá ao sistema de carga útil.
- Fácil de empregar**
Ativa-se numa questão de segundos após chegar à cena, para responder mais rápido e minimizar o perigo para os que necessitam de assistência.
- Consciência em tempo real**
Equipado com infravermelhos e sensores VOC, deteta indivíduos, materiais perigosos e radiação que de outra forma, poderia passar despercebida.

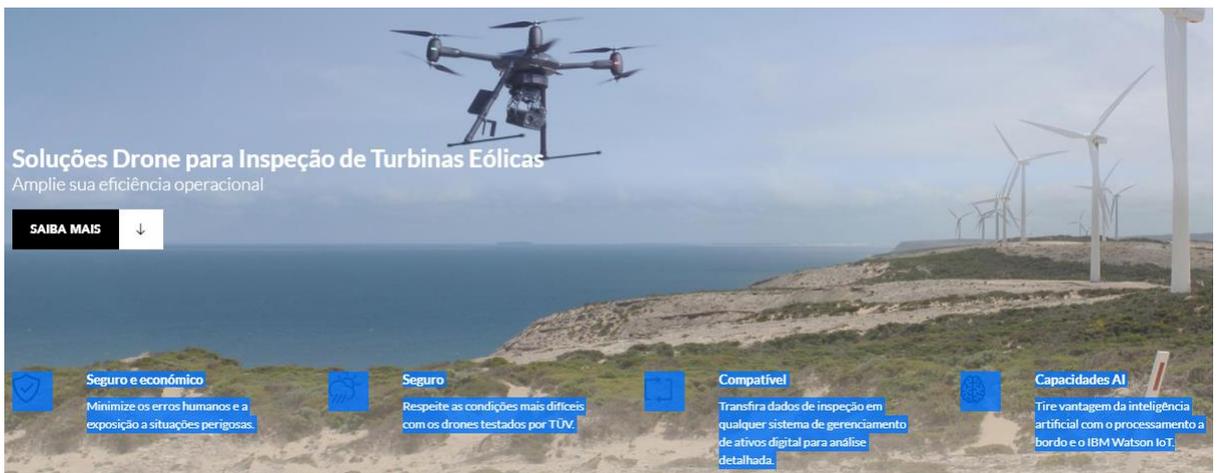
FONTE: <https://www.aerialtrionics.com/pt> (2020).

FIGURA 09 - Uso de drones em atividade da indústria de petróleo e gás.



FONTE: <https://www.aerialtronics.com/pt> (2020).

FIGURA 10 - Uso de drones em atividade de inspeção de estruturas de turbinas eólicas.



FONTE: <https://www.aerialtronics.com/pt> (2020).

FIGURA 11 – Uso de drones em atividades de agricultura.



FONTE: <https://www.ttaviation.org/> (2020).

Os RPA atualmente já atuam no monitoramento de grandes áreas, inspeções para fins de manutenção, realização de inventário através da leitura de códigos de barra ou *QR Code*, entrega de encomendas e de produtos, transporte de pequenas cargas, produção de material midiático como fotografias e vídeos, monitoramento de áreas de cultivo da agricultura, análise de solo e de campos, pulverização de defensivos agrícolas, monitoramento de fronteiras e de prédios de segurança, levantamento de informações de segurança, dentre tantas outras tarefas que fazem parte de um rol que se amplia na medida em que a tecnologia se aperfeiçoa e se combina a outras já existentes (BRASIL, 2018).

Exemplos de uso de RPA pela segurança pública no Brasil são conhecidos em quase todos os estados brasileiros, seja pela Polícia Federal (PF), Polícia Rodoviária Federal (PRF), Polícia Militar (PM), Polícia Penal (Penal), Guardas Municipais (GCM), Polícias Civis (PC), Secretaria de Segurança Pública (SSP) e até mesmo a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e prefeituras. Tais exemplos demonstram a necessidade da introdução dessa tecnologia às atividades que hoje são tecnicamente inviáveis para seres humanos ou com custo que não compensa sua realização, situação evidente na grande ocorrência de uso para monitoramento de crimes ambientais, os quais em regra envolvem grande áreas impossíveis de serem patrulhadas por humanos seja por limitação técnica ou fisiológica.

3. METODOLOGIA

Metodologia é o estudo do método, do caminho a se chegar a um objetivo, detêm-se em explicar o corpo de regras e procedimentos para a realização da pesquisa. Esse conjunto de regras é parte importante para se produzir conhecimento científico, pois este se diferencia das demais formas de conhecimento exatamente pela construção sistemática e metodicamente ordenada sobre determinado domínio do saber, em contraste ao conhecimento empírico, o qual se caracteriza por uma apreensão simples da realidade (TARTUCE, 2006).

Tendo em vista que a aplicação de mudanças na forma de trabalho de uma organização pode gerar reflexos extensos, a utilização da metodologia científica visa melhor compreender, prever e controlar esses reflexos, permitindo que se alcance os objetivos traçados e que seja possível identificar falhas durante a execução das mudanças. Assim, uma das características desse estudo é que valer-se-á do método dedutivo.

O método dedutivo caracteriza-se por partir de premissas verdadeiras para se chegar a uma conclusão, seu caminho é do geral para o particular. Sua aplicação é ampla nas ciências naturais, pois seus princípios podem ser concretizados em leis, noutro giro, as ciências sociais possuem conceitos mais fáceis de serem questionados e postos em dúvidas e, portanto, mais difíceis de serem enunciados em leis (GIL, 1999).

O presente trabalho visa relacionar os usos atuais dos veículos aéreos não tripulados popularmente conhecidos como drones, e relacionar com as atividades da PMDF, em busca de avaliar se há vantagens para o uso desse recurso tecnológico no contexto local em busca de aumentar a produtividade do trabalho policial militar. Partindo desse objetivo, a busca do aumento da produtividade no trabalho policial, e conhecendo-se a dificuldade em se estabelecer um método quantitativo para mensurar a produtividade nas atividades de policiamento, optou-se pela análise qualitativa, considerando-se que a introdução de uma nova atividade ou mesmo a realização com menor custo de uma atividade já realizada representa um aumento de produtividade.

A pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser

reduzidos à operacionalização de variáveis. Convém ressaltar que exige maior cuidado para que o empirismo, a subjetividade e o envolvimento emocional do pesquisador não afetem o estudo (MINAYO, 2001).

O presente trabalho realizou pesquisa de notícias em sites disponíveis na internet como forma de demonstrar o uso atual da tecnologia. Tendo em vista que as notícias são disponíveis de forma diversa na internet e foram organizadas pelo autor com o fito de extrair as formas de uso da tecnologia de RPA, considera-se uma pesquisa documental, pois segundo GIL (2002) a pesquisa documental é aquela que se vale de material que não recebeu tratamento analítico ou que pode ser reelaborado de acordo com o objeto da pesquisa.

Para tanto foram seguidos os seguintes passos:

1. Utilizou-se o motor de busca GOOGLE;
2. As palavras-chave utilizadas foram DRONE POLÍCIA, tendo em vista que “DRONE” é o nome mais popularmente utilizado pela imprensa não especializada, dessa forma aumentando a abrangência da pesquisa;
3. Foram lidas as notícias disponíveis gratuitamente no GOOGLE NOTÍCIAS, sendo selecionadas no mínimo 1 notícia referente a cada estado brasileiro;
4. Devido ao grande volume de notícias dos mais diversos estados e sites de notícias sobre o uso de drone pela Polícia Federal, foram utilizados os termos de refinamento de busca “-PF” e “-FEDERAL”, de modo a excluir da busca as notícias referentes à Polícia Federal e facilitar a localização de notícias das demais forças de segurança e estados brasileiros;
5. Das notícias extraiu-se a data e como a força de segurança fez uso da tecnologia;
6. Os dados foram organizados em uma tabela contendo as colunas UF, DATA, FORÇA, USO;
7. A tabela completa, incluindo o endereço da página da internet, foi disponibilizada no Apêndice I do trabalho;

A pesquisa documental também consistiu em busca no site governamental comprasnet (http://comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_texto.asp) com os termos “DRONE”, “RPAS” E “VANT” na pesquisa textual dos editais de licitações. Utilizou-se os três termos de busca pois a nomenclatura para as aeronaves remotamente pilotadas ainda não possui uma uniformidade no Brasil.

Não foram utilizados outros termos como “UAS” e “ARP” pois os resultados eram muito discrepantes dos esperados para o presente trabalho.

Foram usados como critérios de inclusão do processo de compra na pesquisa: 1. Conter o termo “DRONE”, “RPAS” ou “VANT”; 2. Incluir a aquisição da aeronave (RPA); 3. Especificar a quantidade de aeronaves planejadas para a aquisição; 4. Ser um processo de compra do ano de 2020.

Como critérios de exclusão do processo de compra escolheu-se: 1. Consistir em aquisição de peça da aeronave, um software ou um serviço; 2. Consistir em aluguel da aeronave (RPA);

Em busca de fazer um comparativo entre o conteúdo dos processos de compra atuais e os primeiros a serem desenvolvidos, também foram acrescentados à pesquisa: os resultados dos dois primeiros anos encontrados no comprasnet para o termo “DRONE” e “VANT” e os resultados de todos os anos para o termo “RPAS”.

A decisão pela inclusão de todos os resultados para o termos “RPAS” deveu-se principalmente pelo pequeno volume de dados, consistindo em algumas dezenas, sendo possível a leitura de todos, todavia para os demais termos não estendeu-se essa abrangência pois representaria um incremento de muitas centenas de processos de compras, sendo de análise inviável, embora os processos já presentes na pesquisa tenham apresentado saturação de respostas, indicando que os usos para a tecnologia são diversos, todavia os expressos nos processos de compras estão representados por algumas dezenas.

A partir dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 51 (cinquenta e um) processos de compra, os quais foram lidos principalmente em busca dos dados do órgão responsável pela aquisição, quantidade de aeronaves adquiridas e qual a justificativa para sua aquisição. Todos os resultados foram disponibilizados no Apêndice II do trabalho.

O presente trabalho também possui aspecto de pesquisa bibliográfica, pois foi realizada a leitura dos trabalhos de Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais e Curso de Altos Estudos disponíveis na biblioteca da APMB. Em pesquisa nos registros da biblioteca foram encontrados seis trabalhos com temática tangente ao uso de RPA, todavia apenas dois possuíam cópias disponíveis para consulta. Também foram utilizados trabalhos do CBMDF sobre a temática RPA.

Esse aspecto de pesquisa bibliográfica permite coletar dos trabalhos já produzidos conhecimentos mais amplos e consolidados, abrindo um horizonte de

estudo maior, visto que conhecimentos e pesquisas mais iniciais já foram realizadas pelos autores referenciados no trabalho. Para Gil (2002) essa é a vantagem da pesquisa bibliográfica, permitir ao investigador o acesso a uma maior amplitude de conhecimentos, os quais não conseguiria pesquisar diretamente.

A partir dos dados coletados na pesquisa documental (em *sítes* de notícias e processos de aquisição no *comprasnet*) e na pesquisa bibliográfica construiu-se uma Proposta de voo planejado com RPA para coleta de informações, presente no Apêndice III do trabalho. A proposta surgiu da observação das experiências bem sucedidas das forças de segurança do Brasil e também de organizações civis, mesclando com os conhecimentos sobre segurança da aviação apresentados na legislação brasileira e as pesquisas semelhantes sobre o tema apresentadas ao longo do trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A busca das notícias sobre uso de drones no Brasil e processos de aquisição no comprasnet permitiu identificar usos e expectativas de uso dessa tecnologia, avaliando quais as vantagens buscadas pelos demais órgãos, a partir desse levantamento analisou-se a aplicabilidade para as atividades da PMDF em busca de aumento de produtividade.

4.1. APLICAÇÕES DE RPA EM ATIVIDADES MILITARES E POLICIAIS

Notícias sobre o uso de RPA por polícias militares em eventos diversos como carnaval, datas comemorativas, eventos particulares de grande porte, entre outros são comuns nos websites de informação e nos websites oficiais dessas polícias militares. Muitos desses usos estão resumidos no Apêndice I.

O Apêndice I traz notícias diversas coletadas de diversos jornais disponíveis gratuitamente na internet a partir da pesquisa no motor de busca GOOGLE. Situação relevante no levantamento é a grande incidência de notícias informando o uso de RPA em apoio a atividades de policiamento ambiental ou em vastas áreas de vegetação. A ocorrência de notícias em 9 (nove) estados brasileiros (MT, SP, BA, AP, GO, MA, PE, RS, TO) demonstra que a fiscalização de grandes áreas é dispendiosa, principalmente para um país com dimensões continentais como o Brasil. Reforça-se que essa iniciativa se assemelha, embora de forma primária, a medidas de países que realizam controle migratório de grandes fronteiras como México e Guatemala (MÉXICO, 2020), representando um menor custo na realização de monitoramento de áreas extensas.

Andrade (2017), em trabalho monográfico apresentado ao Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina (CEPED) do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) sobre gestão da segurança no uso de aeronaves remotamente pilotadas, encontrou que CBMERJ, CBMGO, CBMSC, PMMG e até mesmo a Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina informaram o uso dessa tecnologia para atuação em prevenção e atuação em incêndios florestais.

Cordeiro (2008, *apud* Andrade, 2017) em pesquisa sobre o uso de veículos aéreos não tripulados para monitoramento e detecção de incêndios florestais destaca as vantagens do uso dessa tecnologia como alternativa na redução de

custos e otimização do monitoramento de focos de incêndios florestais, representando avanço por auxiliar na tomada de decisão. Estudo complementar foi realizado por Rocha (2014, *apud* Andrade, 2017), enfatizando os ganhos para o nível estratégico operacional, principalmente por permitir melhor emprego dos recursos humanos.

Como complemento cita-se os dados presentes no Apêndice II, o qual lista editais de aquisição de RPA no site governamental comprasnet. Essa atividade de fiscalização aparece como justificativa na aquisição de drones por órgãos de segurança como a Guarda Civil Municipal do Paraná, do CBMDF, além do Exército Brasileiro através do 58º Batalhão de Infantaria Motorizado.

A aquisição de RPA para monitoramento ambiental ou de grandes áreas também é motivo de aquisição de drones por órgãos não militares como a Secretaria Municipal da Casa Civil do Rio de Janeiro, em Rondônia pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental e também pela Prefeitura de Ji-Paraná, Secretaria Municipal de Itaúna em Minas Gerais, Secretaria de Estado de Planejamento e Administração do Pará, Agência Nacional de Águas no Distrito Federal, Ministério Público do Estado do Mato Grosso, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais no Rio Grande do Norte.

As rodovias federais, representando 55 mil quilômetros pavimentados e mais de 1 milhão de quilômetros no total (DNIT, 2019), embora não sejam áreas de vegetação, são áreas extensas e de difícil patrulhamento em sua totalidade, para tanto contam com a fiscalização pela Polícia Rodoviária Federal, a qual adquiriu mais de 100 (cem) drones para auxiliarem nessa fiscalização, evento que suscitou a atenção da mídia de diversos estados brasileiros, inclusive no Distrito Federal.

Noutro giro, cita-se a monotonia da atividade de fiscalizar grandes áreas, representando um esforço ao limitado cérebro humano de manter a atenção por longos períodos caso a fiscalização se fizesse pelos próprios olhos do policial em vez do uso de tecnologias de monitoramento.

Cita-se também a exposição do policial aos perigos oriundos do próprio terreno ou mesmo da ação de agressores, outra atividade bastante divulgada nas mídias, qual seja, o uso de drones para o monitoramento de áreas de tráfico, morros, monitoramento de áreas de difícil acesso como a Polícia Civil do Amazonas, a Criminalística de Sergipe e Polícia Militar do Espírito Santo e Piauí.

Reforçando-se a importância do uso de tecnologias em apoio ao policiamento em áreas que representem riscos ao operador humano, cita-se que tais perigos não são oriundos apenas da natureza, convém lembrar que o próprio espaço urbano cria situações e cenários que, isoladamente, são hostis ao policiamento.

O uso de RPA para monitoramento de áreas de tráfico ou morros, como apontado em notícias da Polícia Militar do Espírito Santo e na justificativa de aquisição de drones pela Secretaria Municipal da Casa Civil do Rio de Janeiro, demonstram iniciativas em busca de devolver ao Estado o controle de áreas de difícil acesso e hostis, tendo em vista que a ocupação irregular do solo urbano gera desafios que, em última análise, serão enfrentados pela segurança pública, como as vias estreitas, trânsito desorganizado, construções irregulares, dentre outros.

O crescimento desordenado da população e ocupação irregular do solo urbano geram diversos prejuízos, dentre eles a falta de uma infraestrutura adequada para o fornecimento dos serviços públicos como a segurança.

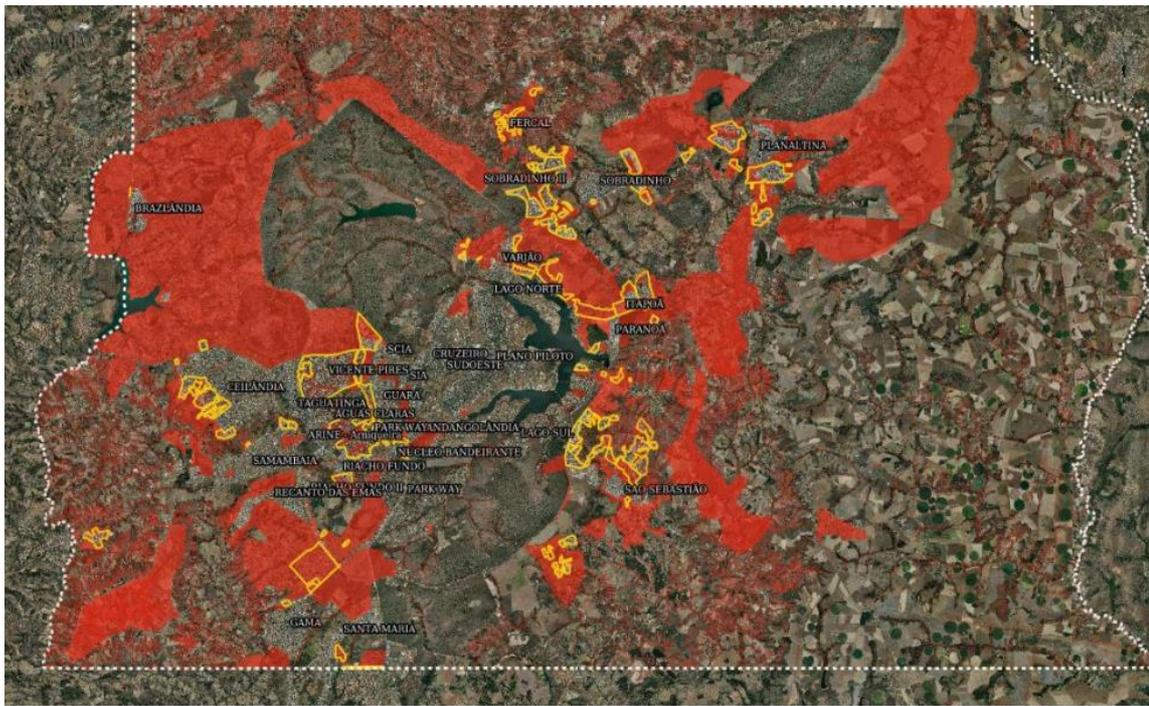
Ambientes com vias estreitas dificultam ou mesmo impedem a circulação de veículos, afetando a capacidade dos serviços de saúde de chegarem à população e mesmo das viaturas de realizarem o patrulhamento.

Tal situação gera áreas que, pela dificuldade de patrulhamento, restam por ser atendidas pelo Estado somente em situações de emergência, tendo em vista que o custo de patrulhamento preventivo se torna alto ou financeiramente, através do desgaste das viaturas, ou psicologicamente, através da dificuldade do policial de realizar avanços no terreno.

A ocupação irregular do solo aparenta ser endêmica no Brasil, sendo o Distrito Federal parte desse cenário. O Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF, 2017) através de auditoria operacional sobre o Ordenamento territorial do Distrito Federal, sob os aspectos do planejamento da ocupação e da regularização fundiária, apontou como ineficientes a implementação do Plano Diretor, a regularização fundiária, o combate e prevenção de grilagem de terras, resultando em problemas de ocupação territorial.

O TCDF também apresenta levantamento de áreas de ocupação irregular, apresentando em vermelho as áreas que não são passíveis de regularização. É perceptível na figura 12 sobreposição entre áreas habitadas e áreas demarcadas como vermelhas, evidenciando a dificuldade do Estado em garantir a ocupação regular do solo ao longo de décadas.

FIGURA 12 – Áreas de ocupação urbana no Distrito Federal.



FONTE: TCDF (2017).

Uma dessas áreas habitadas que se desenvolveram irregularmente é a expansão de Ceilândia. Severo (2014), em monografia apresentada à Universidade de Brasília, cita que o rápido avanço da ocupação em Ceilândia foi superior ao planejado, o qual compreendia o Setor O, e avançou irregularmente desde então. Conforme a autora:

Foi nesse contexto de expansão urbana incentivada, que não foi preparada previamente para receber a grande população que migrava para o Distrito Federal e entre as próprias RAs, que apontamos mais um fator contribuinte para expansão do território em Ceilândia. [...] Esses loteamentos se instalavam de forma irregular sobre as terras rurais, públicas ou privadas às margens das cidades satélites. A exemplo disso, podemos citar o Condomínio Sol Nascente que no seu início, ainda em 2000, tinha sua área classificada como zona rural, conforme macrozoneamento do PDOT/97, passando, no plano seguinte em 2009, a ser uma área urbana de expansão e qualificação [...] (SEVERO, 2014, p. 71).

Reunindo os conhecimentos trazidos pelo TCDF (2017) e por Severo (2014) aos conhecimentos policiais adquiridos na rotina de serviço é que se entende a dificuldade diferenciada de patrulhamento no Setor O e no Sol Nascente. No caso do Sol Nascente a amplitude das vias e sua dinâmica não foram pensadas por especialistas, visando o bom funcionamento do grande organismo que é a cidade.

Efeitos vividos pelo policiamento é o conhecimento empírico que determinada área não permite a entrada regular da polícia, tendo em vista que o solo é deveras irregular para que um veículo de patrulha e interceptação possa vencê-lo. Embora Severo (2014) tenha estudado Ceilândia, TCDF (2017) aponta que esse exemplo é apenas outro dentre tantos.

Coibir o uso irregular do solo e o crescimento desordenado das cidades é o motivo de aquisição de drones pela Prefeitura de Ji-Paraná em Rondônia, Guarda Civil Municipal do Paraná e pela Secretaria Municipal da Casa Civil no Rio de Janeiro.

O espaço urbano é dinâmico e, diante disso, a manutenção da ordem pública requer vigilância constante, fato que traz à polícia militar a grande importância que ostenta, pois ser ostensivo é indicar para a sociedade que o Estado está presente, que reconhece o espaço urbano como importante e que engajará seus recursos em defendê-lo.

Daí surge o uso de fardamento visível a longas distâncias, dos coletes refletivos, da iluminação vermelha e azul que ao longo de quilômetros leva ao cidadão a certeza de estar amparado na proteção de seus direitos. Todavia, dessa mesma ostensividade surge um desafio para algumas atividades da polícia militar.

Tendo em vista que a área passível de patrulhamento é ampla e os recursos policiais são limitados, convém estudar formas de aplicá-los de forma direcionada. Para tanto, há os estudos estatísticos, as análises das dinâmicas das cidades, do trânsito, dentre outros.

Tais estudos requerem que o ambiente não se modifique com a presença policial, de forma que o observador possa extrair da realidade seu real funcionamento, a dinâmica orgânica do ambiente, não um teatro montado pelos participantes para satisfazer o que acreditam que o observador busca encontrar no ambiente.

A observação participante de Bronislaw Malinowski não se aplica em sua totalidade na interface polícia-sociedade, pois os dados que o policial busca para compreender a dinâmica do crime em sua área não serão fornecidos por quem os possui: os próprios infratores.

Nesses moldes, como prevenir um crime que não se sabe como ocorre? Como saber o *modus operandi* dos furtos de veículos se quando o policial está no terreno, imerso no ambiente que estuda e está em busca de compreender o meio

social, o crime não ocorre? Nesse impasse é que surge a necessidade de utilizar tecnologia para compreender o funcionamento daquilo que se estuda, para que lance mão da observação não participante, nesse caso em busca de poder analisar com maior rigor o que a cidade esconde quando a ostensividade da polícia militar interage com o terreno. Para Marietto (2018):

Porém, a utilização da TI na observação não participante proporciona maior rigor a análise e aos resultados da observação. A possibilidade de poder ver e rever repetidamente e cuidadosamente o evento possibilita ao pesquisador identificar padrões de interação que fornecem uma base robusta para o rigor empírico (MARIETTO, 2018, p. 9).

Embora seja forçoso comparar o trabalho do policial militar ao trabalho do antropólogo, convém ressaltar que o trabalho de prevenção do crime requer o uso de uma ampla gama de ferramentas ou voltadas para entender o ambiente ou para propor soluções. Iniciativas nesse rumo não são novas, as instalações de câmeras e centrais de videomonitoramento são saudadas pela mídia e a sociedade como eventos positivos para a segurança pública. A evolução no monitoramento permite ao policial acompanhar a dinâmica de vários locais ao mesmo tempo a partir das câmeras fixas disponíveis pela cidade.

O videomonitoramento, então, representa mais uma vitória sobre as limitações orgânicas humanas, pois estende a visão do policial a lugares que não poderia estar em simultaneidade. Junto a essa vitória percebe-se que a tecnologia trouxe muitas outras, pois o policiamento não está limitado à capacidade das pernas dos policiais, usam-se viaturas, nem mesmo a resistência dos corpos humanos é o limite, usam-se coletes balísticos, a capacidade de se comunicar não depende da potência das vozes, pois o rádio e o celular já suprem essa demanda por levar os intentos e informações dos policiais além do que as ondas mecânicas emitidas por laringes conseguem gerar.

A utilização de RPA seria uma evolução da capacidade de videomonitoramento, permitindo que as câmeras que hoje são fixas possam ser levadas a lugares que não podem ser instaladas. Como iniciativas nesse sentido cita-se o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais que justifica a aquisição de RPA como forma de substituir a necessidade de imagens por satélite na construção de mapas e reconhecimento territorial, cita-se também o Gabinete de Intervenção Federal em atuação no Rio de Janeiro justificando o uso da referida tecnologia como

forma de adquirir imagens para a inteligência, mapear áreas conflagradas e monitorar alvos em zonas críticas. Tais dados estão disponíveis no Apêndice I e Apêndice II.

Alguns modelos de RPA são mostrados nas figuras a seguir, oriundas das mais diversas organizações de segurança do Brasil, embora os exemplos pelo mundo sejam muito mais amplos e avançados do que os mostrados neste trabalho.

FIGURA 13 – Drone da Polícia Militar do Estado do Tocantins.



FONTE: <https://www.pm.to.gov.br/noticia/2020/3/26/drone-e-nova-ferramenta-da-pm-no-combate-a-pandemia-de-covid-19-em-palmas/> (2020).

FIGURA 14 – Drone da PRF.



FONTE: <https://www.correiopovo.com.br/verao/prf-amplia-fiscaliza%C3%A7%C3%A3o-no-rs-com-o-uso-de-drones-1.277513> (2019).

FIGURA 15 - Drone da Polícia Militar do Estado de São Paulo.



FONTE: <https://www.policiamilitar.sp.gov.br/noticias/noticia-interna/2020/2/2263/com-ajuda-de-drone--policiais-militares-detem-menor-infrator> (2020).

FIGURA 16 - Drone da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais.



FONTE: <http://g1.globo.com/mg/centro-oeste/noticia/2015/02/drone-sera-usado-pela-policia-militar-de-oliveira-para-monitoramento.html> (2015).

FIGURA 17 – Drone da Polícia Militar do Paraná.



FONTE: <https://www.pilotopolicial.com.br/drones-auxiliam-na-fiscalizacao-policial-no-parana/> (2018).

FIGURA 18 – Drone do CBMDF.



FONTE: https://www.instagram.com/gavop_cbmdf/?hl=pt-br (2020).

FIGURA 19 – Drone do CBMDF, modelo 2015.



FONTE: <https://www.pilotopolicial.com.br/corpo-de-bombeiros-do-df-apresenta-drone-inspire-1-adquirido-para-operacoes-de-monitoramento/> (2017).

FIGURA 20 – Drone do CBMDF em auxílio a atividades de saúde pública.



O drone sobrevoou a área e as equipes tiveram capacidade maior de visualizar possíveis focos do mosquito em locais remotos e de difícil acesso | Foto: Geovana Albuquerque/Agência Saúde-DF

FONTE: <https://agenciabrasilia.df.gov.br/2020/11/06/uso-de-drone-no-combate-ao-mosquito-da-dengue/> (2020).

4.2. VANTAGENS PARA A PMDF

O Distrito Federal possui população superior a 3 milhões de habitantes, segundo dados do IBGE em 2021 (IBGE, 2021), todavia é importante considerar também a população do entorno, a qual representa importante parcela da população que influencia a geopolítica local, totalizando aproximadamente 1 milhão de pessoas residentes nessa região.

Para garantir que a PMDF possa cumprir com suas atribuições, de provedora e mantenedora da ordem pública, dispondo de um efetivo menor do que o estimado na Lei 12.086 de 2009 (BRASIL, 2009), surge a necessidade de aprimorar tecnologicamente a instituição, de forma a prover aos policiais recursos que maximizem sua eficiência, que tornem informatizados os processos e atividades mecanizadas e permitam o empenho do agente humano em atividades mais complexas e que exijam capacidades que atualmente a tecnologia não pode suprir, além do uso de estratégias de policiamento que se adaptem às necessidades da geografia e do tempo.

O cenário político financeiro brasileiro é, à semelhança da maioria dos países, bastante dinâmico e fatores internos e externos podem interferir no funcionamento dos órgãos do Estado. Tal dinamismo pode causar mudanças nos rumos organizacionais das instituições, evento que foi vivenciado pela PMDF na forma de redução gradual de efetivo ao longo dos anos. Segundo o então Subcomandante-Geral Coronel Sérgio, no período de 2010 até o ano de 2018, cerca de 6 mil policiais militares deixaram a PMDF (PMDF, 2019a), o Relatório de Gestão PMDF 2018 (PMDF, 2019b) aponta expectativa de ingresso na reserva nos próximos 5 anos de 2.863 policiais, implicando que:

Este cenário dificultará, consideravelmente, a prestação do serviço que a Polícia Militar oferece à população do Distrito Federal anualmente, pois há uma previsão do aumento populacional elevado do Distrito Federal em 10 (dez) anos e a PMDF terá o mesmo efetivo hodierno para o ano de 2028, contudo com a população muito acima do que é hoje.

[...]

Em relação aos afastamentos temporários (agregados externos – militares “cedidos” à moda legislação civil e os adidos - militares com dispensa médica total acima de noventa dias), pode-se dizer que eles representam apenas 9,12% (nove vírgula dezenove por cento) do total dos militares fixados pela Corporação [...].

[...]

Observa-se que tais afastamentos reduzem a força de trabalho na corporação, com impacto significativo, caso a força de trabalho da PMDF estivesse completa, ou seja, com os 10.897 (dez mil oitocentos e noventa e sete) efetivos.

Assim, observa-se que mesmo com a contratação de novos policiais, por meio de concurso aplicado no ano de 2019, ainda haverá defasagem de militares para compor a estrutura atual da Corporação (PMDF, 2019b, p. 92).

Diante dessa perspectiva de aumento da demanda e redução do efetivo da PMDF ao longo dos anos percebe-se a necessidade de manter o aumento da eficiência operacional já vivenciado ao longo dos anos, conforme dados do Relatório de Gestão citado acima.

Nesse momento mostra-se mandatário aumentar a produtividade do operador humano, de forma que a instituição continue mantendo suas atividades, mesmo com redução de efetivo. Ao buscar o conceito de produtividade percebe-se que se abre vasta discussão em diversas áreas do conhecimento humano. O presente trabalho valer-se-á de um conceito mais primário, qual seja, aquele encontrado no dicionário de Língua Portuguesa Aulete, na sua versão digital, que traz o significado seguinte (PRODUTIVIDADE, 2020, n.p.):

PRODUTIVIDADE (pro-du-ti-vi-da-de)

Substantivo feminino

1. Qualidade, característica ou capacidade do que ou de quem é produtivo; capacidade de produzir [Antôn.: improdutividade]
2. Eficiência, rendimento na produção
3. O total produzido
4. Econ. Relação entre os bens produzidos (medidos em valor ou quantidade) e os bens e insumos de produção (máquinas, matéria-prima, mão de obra etc.)

Significado semelhante é encontrado no dicionário Michaelis, para o qual (PRODUTIVIDADE, 2020b, n.p.) significa:

PRODUTIVIDADE (pro-du-ti-vi-da-de)

Substantivo feminino

- 1 Qualidade ou condição do que é produtivo.
- 2 Potencial para produzir.
- 3 Quantidade produzida de determinado item.
- 4 ECON Taxa de produção física obtida num determinado período de tempo, considerando-se o fator utilizado: terra, trabalho ou capita.

Noutro ponto, significado trazido das ciências econômicas (CAPUL e GARNIER, 1996) definem produtividade como a relação entre bens produzidos e os recursos utilizados na produção (tempo, trabalho, matéria-prima), conceito trazido também pelos dicionários anteriormente citados. Um paralelo com a PMDF poderia ser: definir que o tempo do policial militar é o “recurso ou insumo” e a garantia da

ordem pública seria o “bem produzido”. Diante disso cita-se que a Polícia Militar precisa utilizar melhor o tempo do policial na garantia da segurança pública ou acrescentar às suas fileiras mais policiais para que a instituição disponha de mais “tempo” produzindo.

Essa realidade de redução de efetivo da PMDF tem guiado a instituição por caminhos de reestruturação e reorganização, exigindo melhoria de processos e aumento de produtividade para que continue cumprindo com suas atividades e seguindo em busca das metas do Plano de Desenvolvimento Institucional. Algumas mudanças já reforçam essa visão como a utilização do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) e a informatização de diversos processos, permitindo que as atividades administrativas da PMDF se desenvolvam com maior celeridade. Através desse prisma faz-se uma analogia com a iniciativa de *downsizing* no mundo corporativo, todavia vivida às avessas na PMDF.

O movimento de *Downsizing* é conceituado por Carvalho (2004) como uma otimização dos recursos de uma empresa podendo, inclusive, levar à redução do quadro de pessoal. Os motivos para organizações buscarem o *Downsizing* são diversos e Lacombe (2009) cita alguns deles: responder mais rapidamente às ações de concorrentes, promover a sinergia dentro da organização, aumentar a produtividade e a eficiência das operações, promover uma administração menos complexa, dentre outros.

A citação de que a PMDF vive um *Downsizing* às avessas se baseia na percepção de que a redução de seu efetivo, o qual não foi intencional por parte dos gestores e sim decorrente do panorama político-econômico vivido por todo o país, é que tem gerado a necessidade de mudanças, situação contrária ao que ocorre nas empresas, nas quais as mudanças em busca de melhorias causam uma redução do quadro de profissionais. Por certo, para uma instituição grande e com atribuições tão diversas e complexas como a PMDF não é desejável passar por redução de efetivo, mesmo que avance em tecnologia e produtividade ainda existirão outras atividades não totalmente supridas e, assim, as melhorias causam liberação de força de trabalho para assumir novas responsabilidades ou expandir as que já realiza.

Então, a redução do número de policiais disponíveis para as atividades da instituição gerou a necessidade de aumentar sua produtividade, ou seja, tornou obrigatório o investimento em tecnologias para assumir atividades mecanizadas, a modernização de processos, o incremento de atividades de inteligência e afins. Nas

empresas, primeiro ocorre a melhoria dos processos e isso torna obsoleto e ocioso uma parte do quadro de funcionários, em um segundo momento pode ocorrer a dispensa desses funcionários, embora não seja um desdobramento obrigatório.

Nesse cenário de aumento de produtividade como resposta à redução de efetivo enfatiza-se que cada policial ganha importância muito maior do que já tivera, tendo em vista que assume maiores responsabilidades e responde por parte proporcionalmente maior do que antes com sua produtividade, assim, um afastamento por causas de saúde representa um custo muito maior do que a própria prevenção e assistência de saúde ao policial. Em vista disso é importante reduzir os riscos decorrentes da atividade policial e tais iniciativas já ocorrem na corporação, a exemplo das portarias sobre o uso do uniforme, posicionamento do cinto tático e arma, uso de colete tático, até mesmo a mudança no armamento da corporação em busca de maior confiabilidade, dentre outras mudanças visando reduzir o impacto do trabalho sobre a saúde do policial.

Em busca dessa proteção ao profissional diversos ramos de produção mundial têm introduzido tecnologias para assumir atividades perigosas, enfadonhas, sujas e caras, atividades conhecidas como 4D da robótica - do inglês: Dangerous, dull, dirty, dear (FORBES, 2017). Exemplos de seu uso na PMDF é o uso pelo BOPE de robôs para manuseio de explosivos, permitindo assim que os operadores não se exponham diretamente ao perigo dessa atividade, além do uso de softwares e salas de monitoramento permitindo que um policial controle grandes extensões da cidade através de uma sala, ou o monitoramento de veículos através de inteligência artificial que pesquisa automaticamente as placas e mostra ao policial apenas as alterações e o libera para atividades mais complexas. Esses e outros avanços permitem que o policial produza mais e com mais segurança, aumentando seu tempo em atividade e contribuindo para reduzir os afastamentos.

Outro aspecto positivo para o uso de novas tecnologias é apontado por Leal (2005), a qual cita o aumento do custo da mão-de-obra humana e redução dos custos do trabalho realizado por robôs, embora o estudo se refira a robôs industriais, extrai-se dessa observação que a tecnologia acrescenta produtividade, contribuindo para a redução dos custos de uma atividade, o que justifica em parte a grande associação entre densidade de robôs em um país e seu desenvolvimento econômico.

Essa evolução é em parte devido à mudança no tipo de trabalho que é realizado pelo ser humano, o qual passa a se dedicar mais aos trabalhos criativos do que aos trabalhos manuais, tendo em vista que estes podem facilmente ser realizados por máquinas e com uma qualidade maior. Essa migração para trabalhos intelectuais é percebida em países desenvolvidos, conforme estudos de DeMASI (2003).

Convém reforçar também que essa introdução das melhorias tecnológicas não suscitará a Síndrome de Vespasiano (DEMASI, 2003), tendo em vista que ela não “eliminará” trabalhos, todavia permitirá que a PMDF execute aquelas atividades para as quais hoje não dispõe de efetivo. Nesses moldes, a PMDF primeiro vivenciou a redução de seu efetivo, a tecnologia não foi sua causa, mas tão somente a tentativa de amenizar esse *downsizing*. A Síndrome de Vespasiano é a redução do ritmo de difusão do processo tecnológico-organizativo visando preservar empregos, tem sua origem em uma passagem histórica na qual o referido imperador Romano não implementou uma melhoria no transporte de grandes cargas para evitar a perda de trabalho do “povo miúdo”. Tchijov (1989) mostrou que a automação transferiu empregos menos qualificados tecnicamente para os mais qualificados tecnicamente, baseando seu estudo na indústria inglesa, embora seja um estudo de décadas atrás, hoje certamente esse efeito é mais significativo, pois as inovações tecnológicas fornecem mais possibilidades de solução para problemas que antes exigiam muito esforço humano.

Nessa busca é que se introduz o RPA, um dispositivo com grandes capacidades e vantagens perceptíveis, sendo um equipamento utilizado para diversos fins, inclusive em atividades ilícitas e grandes crimes, dessa forma, percebe-se desvantagem em não utilizar tal equipamento.

Santiago (2011), ao realizar pesquisa de análise da viabilidade do emprego do veículo aéreo não tripulado (VANT ou RPA) nas ações e operações da PMDF em entrevista com oficiais do Exército Brasileiro, Força Aérea Brasileira e PMDF encontrou que 82% dos entrevistados eram a favor do uso dessa ferramenta, vislumbrando principalmente ganhos para as atividades de inteligência. O autor aponta também as dificuldades técnicas e administrativas elencadas pelos oficiais entrevistados, trazendo como proposta o manuseio dos RPA pelos policiais militares do Batalhão de Aviação Operacional – BavOp.

Desse modo percebe-se que o uso de RPA já é uma demanda da PMDF de vantagens reconhecidas, embora dificuldades técnicas e administrativas sejam apresentadas, todavia não impossíveis de serem superadas diante de seus ganhos operacionais. O RPA permite a aquisição de informações de forma mais segura e eficiente do que uma unidade terrestre como um carro e a um custo bem menor do que uma aeronave tripulada. Pode funcionar como um complemento ao sistema de videomonitoramento da cidade e, devido ao seu uso poder ser em áreas aleatórias, torna menor a capacidade do crime em se adaptar ao seu uso, comportamento que se percebe com o uso de câmeras fixas.

Andrade (2017) aponta que o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) foi a primeira corporação no Distrito Federal a utilizar RPA como atividade institucional, avanço previsto em seu Plano Estratégico 2017-2024, defendendo o uso dessa tecnologia, conforme se evidencia em Trabalho monográfico do Curso de Altos Estudos para Oficiais (CAEO) Combatentes, do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF):

[...] A incorporação de uma tecnologia inovadora como os RPAS representa a agregação de um grande valor para as entregas do CBMDF à sociedade.

Considerando a versatilidade e o potencial dos RPAS, em termos de estudo não há muito mais o que se discutir sobre integrar ou não esse recurso, o foco dos estudos deve estar em como melhor gerir e empregar essa ferramenta com a maior segurança e eficiência. [...] (ANDRADE, 2017, p. 135).

Lima (2016) em estudo sobre possibilidades de uso de drones de asas rotativas nas atividades operacionais do CBMDF, destacou que o uso de RPA traz ganhos para a instituição ao permitir que as aeronaves tripuladas possam estar disponíveis e se dedicar às missões essenciais que apenas elas possam realizar, referindo-se também ao baixo custo do emprego dos drones de asas rotativas em relação ao emprego de aeronaves tripuladas. Alinhado com Lima está o trabalho de Mangolin et al (2017) que, em trabalho de conclusão de curso sobre aplicações para o sistema de aeronaves remotamente pilotadas na aviação de segurança pública, aponta também o uso de RPA como vantajoso por oferecer maior nível de segurança à tripulação envolvida e aumento da capacidade operacional da instituição através da maior disponibilidade da aeronave tripulada para as missões cujo emprego é indispensável, como citado pelo autor:

[...] Insta salientar que por vezes as aeronaves tripuladas já sofrem com longos períodos de indisponibilidade, por conta de inspeções periódicas e intervenções de manutenção requeridas para preservação da sua Aeronavegabilidade Continuada.

Assim, com o advento do emprego da ferramenta RPAS nesse cenário, favorecemos além da economia dos já citados recursos financeiros e humanos a racionalização do emprego do meio aéreo pelas organizações aéreas, gerando um incremento na disponibilidade das aeronaves tripuladas para as missões nas quais seu emprego seja realmente indispensável e com isso, ampliando a capacidade operacional da instituição. [...] (MANGOLIM, 2017, p. 42)

Com vistas nisso é que se ressalta que pode ocorrer de atividades não essenciais serem relegadas ao segundo plano, podendo nem mesmo ser realizadas embora sejam importantes para o policiamento, a exemplo da busca de veículos abandonados em áreas de difícil acesso ou mesmo reconhecimento de rotas e meios de fuga em áreas extensas. Assim, há o risco da criação de um limbo de atividades no qual o uso de aeronaves tripuladas é muito caro para ser realizado, todavia também é muito cansativo para recursos terrestres da PMDF como viaturas ou mesmo inviável diante da possibilidade de deixar o atendimento de área sem viaturas disponíveis. Nesse cenário, vislumbra-se um aumento de produtividade com a introdução do RPA.

A combinação dessa ferramenta com os dados oriundos de análise criminal e/ou do Centro de Inteligência permite que o policial colete informações e as repasse às unidades de área disponíveis, permitindo que o policial em patrulhamento ostensivo esteja em superioridade em relação aos abordados por contar previamente com informações de geografia do local, condições do ambiente, comportamento dos suspeitos, dentre outras informações que permitam uma abordagem mais segura e eficiente, além da construção e aperfeiçoamento constantes de conhecimentos sobre a dinâmica e geografia do local. Uma suscinta e primária proposta dos passos para a obtenção desses dados é apresentada no Apêndice III.

Diante disso, os RPA trazem vantagens como o melhor uso do tempo dos policiais em atividade, aumento da segurança dos policiais ostensivos, maior disponibilidade da aeronave tripulada para atividades essenciais e redução de custos com levantamento de informações e monitoramento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução tecnológica se tornou mandatória no mundo atual. Os diversos custos relacionados a variadas atividades humanas já se tornaram inaceitáveis para a sociedade. Não é aceitável que se dependa das antigas máquinas de datilografia para a confecção de documentos, pois gastam muito do recurso tempo, também não é aceitável que se utilize os antigos “orelhões” como meio difundido de comunicação, pois gastam muito do recurso tempo e dinheiro. Da mesma forma, avançou-se ao ponto de não ser aceitável realizar atividades perigosas e insalubres, pois exigem alto custo em um recurso deveras valioso: as vidas humanas, o recurso humano.

Na busca de valorizar tal recurso, o qual na PMDF torna-se progressivamente mais escasso, é que a Corporação buscou avanços com o passar do tempo: as viaturas possuem direção hidráulica, câmbio automático e condicionador de ar, pois o conforto e ergonomia do operador humano passaram a valer mais do que a própria viatura; os coletes balísticos são atualizados, a tropa dispõe de exoesqueleto, e as armas de fogo estão sendo adquiridas pensando em garantir a integridade do policial militar; a rede rádio e as comunicações se tornaram melhores e em constante avanço, pois a superioridade de informações o terreno de combate se tornou uma aliada na segurança do policial. O tempo de trabalho ganhou grande importância, para tanto utiliza-se o SEI para agilizar o trâmite dos processos, a Corporação investiu em curso superior para todos os seus policiais, o Gênesis fornece dados diretamente ao policial na rua, tornando cada homem fardado no Distrito Federal uma central de informações por si só, capaz de acessar fotos, endereços, históricos, entre outros com o smartphone em suas mãos.

O anseio pela incorporação na PMDF da tecnologia dos equipamentos popularmente conhecidos como drones não é recente, é um trabalho com raízes há uma década no Curso de Altos Estudos do então TC Yamasaki em 2011, sendo desde então tema recorrente de pesquisa de diversos oficiais, os quais foram vanguardistas em reconhecer a potencialidade da tecnologia que à época era incipiente.

Na busca de continuar a garantir a segurança do ser humano, o uso de RPA permitirá o acesso da Polícia Militar a lugares hoje não acessados com facilidade, rompendo obstáculos geográficos, estratégicos, financeiros, dentre outros. Outros

estados brasileiros têm iniciado e concluído processos de aquisição dessa tecnologia (Anexo II), mesmo em organizações não militares, em busca de maior eficiência e efetividade, sendo motivo de incontáveis notícias na mídia tradicional e digitais como a internet (Anexo I).

O uso de RPA permitirá, mediante um baixo custo, o monitoramento de grandes áreas, o acesso a terrenos hostis, o monitoramento de trânsito, a busca em áreas mata, o patrulhamento em locais de difícil acesso para viaturas terrestres, avanços que permitirão o emprego dos recursos do BAvOp em missões de maior complexidade e custo, sem que haja competição por espaços de atuação, ocorrendo, em verdade, uma complementariedade. É diante dessa possibilidade de realizar atividades aéreas que hoje são dispendiosas que o trabalho apontou o aumento de produtividade da PMDF com a incorporação do RPA, pois permitirá que missões simples possam ser realizadas de forma que a viatura de área ainda não pode realizar.

Tais avanços não virão sem um custo, todavia o equilíbrio da balança volta-se para o lado dos benefícios, pois os custos de treinamento constante em busca de garantir a segurança do espaço aéreo deveriam existir até mesmo para o trânsito em solo e qualquer outra atividade da PMDF. O custo com cursos de capacitação e, principalmente, com o aperfeiçoamento constante dos policiais militares são a realidade de organizações complexas e importantes, para as quais o ser humano representa seu maior capital, as ideias e capacidades intelectuais dos integrantes dessas organizações superam os custos materiais que as mesmas possuem. A implementação de novas tecnologias exigirá grande esforço intelectual da PMDF, todavia esse foi um caminho escolhido pela Corporação ao escolher o cientificismo como valor em sua identidade estratégica.

MONITORING USING UNMANNED AERIAL VEHICLE IN SUPPORT OF PMDF ACTIVITIES

JOSÉ LUCIO DANTAS JÚNIOR FARIAS

ABSTRACT

The study aimed to estimate the possibility of increasing the productivity of PMDF labors with the use of unmanned aerial vehicles (drones). Thus, the study approaches the productivity concepts and how that technology has been used in general areas of human activities and securities forces of Brazil. The research was done using the qualitative method of research, the deductive reasoning, bibliographical and document research, using as instruments of analysis two tables, the first one with news of the digital media and the second one with the processes of purchase of drones (comprasnet) in Brazil, in search of analyzing what existent labors could be done in support of PMDF activities. The study seeks to justify the need to add new technologies to reduce the risk to the human operator and the costs of routine activities. As a result, the survey of successful examples of military and civilian bodies in the use of this technology is pointed out, allowing the best use of human and financial resources, being precursor steps for the implantation of that technology in the PMDF.

KEYWORDS: downsizing; RPA applications; police and civil defense aviation; drone.

REFERÊNCIAS

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Regras sobre drones**. 2017. Disponível em: https://www.anac.gov.br/noticias/2017/regras-da-anac-para-uso-de-drones-entram-em-vigor/release_drone.pdf. Acesso em: 30 nov. 2020.

ANDRADE, Lucio Kleber Batista de. **Gestão da segurança com ênfase nos requisitos organizacionais para operações com aeronaves remotamente pilotadas no CBMDF**. 2017. 154f. Monografia (Conclusão do Curso de Altos Estudos para Oficiais Combatentes) - Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.pilotopolicial.com.br/wp-content/uploads/2017/12/rpacbmdf.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2021.

BARBOSA, Henrique da Mata. **Considerar os aspectos legais, institucionais, policiais e sociais do uso de câmeras durante o serviço operacional pelo policial militar**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Policiais). Instituto Superior de Ciências Policiais. Distrito Federal. 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.086, de 6 de novembro de 2009**. Dispõe sobre os militares da Polícia Militar do Distrito Federal e Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/lei/l12086.htm. Acesso em: 01 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria DECEA nº 282 /DGCEA de 22 de dezembro de 2016. **Aprova a reedição da ICA 100-40, que trata dos “Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro”**. Boletim do Comando da Aeronáutica n. 19, de 2 fev. 2017. Disponível em: https://www.cobra.org.br/banco_imagens/arquivos/publica%C3%A7%C3%A3o_dece_a_ica_100-40.pdf. Acesso em: 30 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Economia Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Diálogo Setorial União Européia-Brasil. Estudo sobre a indústria brasileira e européia sobre veículos aéreos não tripulados**. 2018.

BRASIL. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. Resolução ANAC nº 419, de 02 de maio de 2017. **Aprova o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial nº 94, intitulado “Requisitos gerais para aeronaves não tripuladas de uso civil”**. 2017b. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, nº 83, 03 mai. 2017, Seção 1, p. 52. Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94/@@display-file/arquivo_norma/RBACE94EMD00.pdf. Acesso em: 30 nov. 2020.

CAPUL, Jean Yves. GARNIER, Oliver. (1996). **Dicionário de economia e de ciências sociais**. Rio Tinto. Lisboa: Plátano, 1996.

CARVALHO, André Luís de. **A responsabilidade social empresarial nos processos de reestruturação organizacional: Uma Contribuição ao Estudo dos Programas de Demissões Responsáveis**. 2004. 125f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia) - UFRRJ - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL

DO RIO DE JANEIRO. Seropédica, RJ. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/tede/973>. Acesso em: 21 jan. 2021.

DeMASI, Domenico. **O Futuro do Trabalho**: fadiga e ócio na sociedade pós-industrial; tradução de Yadyr A. Figueredo - 8ª Edição – Rio de Janeiro – Editora José Olympio, 2003. Disponível em: <https://filosoficabiblioteca.files.wordpress.com/2020/04/de-masi-domenico.-o-futuro-do-trabalho-1.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2020.

DNIT. **DNIT adota metodologia internacional visando mais segurança nas rodovias federais**. Brasil. 19 ago. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/noticias/dnit-adota-metodologia-internacional-visando-mais-seguranca-nas-rodovias-federais>. Acesso em: 2 dez. 2020.

FORBES. **The 4 Ds Of Robotization**: Dull, Dirty, Dangerous and Dear. 16 de out. de 2017. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/10/16/the-4-ds-of-robotization-dull-dirty-dangerous-and-dear/#1c1a5c323e0d>. Acesso em: 01 dez. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IBGE. **Conheça Cidades e Estados do Brasil**: Brasil/ Distrito Federal. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/panorama>. Acesso em: 17 jan. 2021.

LACOMBE, F. J. M. **Dicionário de Negócios**. São Paulo: Saraiva, 2009.

LEAL, Rafael Della Giustina. **Impactos sociais e econômicos da robotização**: estudo de caso do projeto roboturb. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/102442/211862.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 jan. 2021.

LIMA, Efrain Miranda. **Drones de Asas Rotativas nas Atividades Operacionais do CBMDF**: Análise de Possibilidades de Uso. 2016. 117f. Monografia (Conclusão do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais em Administração Corporativa) - Centro de Altos Estudos de Comando, Direção e Estado-Maior do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2016.

MANGOLIN, Felipe Bastos; PASCHOALOTTI, Gustavo Emílio; PINTO, Luiz Sergio Alves; BONETI, Marcos Vinicius; MACHADO, Murilo Franco. **Aplicações para o sistema de aeronaves remotamente pilotadas na aviação de segurança pública**. 2017. 93f. Trabalho de Conclusão de Curso (Programa de Especialização em Segurança de Aviação e Aeronavegabilidade Continuada) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, São Paulo. 2017.

MARIETTO, Marcio Luiz. Observação participante e não participante: contextualização teórica e sugestão de roteiro para aplicação dos métodos. **Revista**

Ibero-Americana de Estratégia. São Paulo v.17 n.4, pp.5-18, Oct-Dec. 2018

Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Marcio_Marietto/publication/328362007_Observacao_Participante_e_Nao_Participante_Contextualizacao_Teorica_e_Sugestao_de_Roteiro_para_Aplicacao_dos_Metodos/links/5ebbecef92851c11a8656f9d/Observacao-Participante-e-Nao-Participante-Contextualizacao-Teorica-e-Sugestao-de-Roteiro-para-Aplicacao-dos-Metodos.pdf. Acesso em: 04 dez. 2020.

MÉXICO. Disuelve INM caravana de hondureños. Gobierno de México. México. 4 out. 2020. Disponível em: <https://www.inm.gob.mx/gobmx/word/index.php/tema-migratorio-051020/>. Acesso em: 02 dez. 2020.

MINAYO, M.C.S. (Org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

PMDF. Comandante-Geral realiza reunião com policiais militares do II Comando de Policiamento Regional Metropolitano. 30 de jan. de 2019a.

Disponível em: <http://www.pmdf.df.gov.br/index.php/institucionais/22672-comandante-geral-realiza-reuniao-com-policiais-militares-do-comando-de-policiamento-regional-ii>. Acesso em: 28 jan. 2021.

PMDF. Relatório de Gestão 2018. Mar de 2019b. Disponível em:

http://www.pmdf.df.gov.br/images/PDF/auditoria/RELAT_GESTAO_P MDF_2018_FINAL.pdf. Acesso em: 28 jan. 2021.

PRODUTIVIDADE. In: Dicionário Michaelis. Brasil: Editora Melhoramentos, 2020b. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/produktividade/>. Acesso em: 02 dez. 2020.

PRODUTIVIDADE. In: Dicionário Aulete. Brasil: Editora Lexikon, 2020. Disponível em: <http://www.aulete.com.br/produktividade>. Acesso em: 02 dez. 2020.

SANTIAGO, Ricardo Yamasaki. **Análise da viabilidade do emprego do veículo aéreo não tripulado (VANT) nas ações e operações da PMDF.** 2011. Monografia (Curso de Altos Estudos) – Instituto Superior de Ciências Policiais. Distrito Federal. 2011.

SEVERO, Denise de Sousa. **Planejamento Urbano no Distrito Federal:** o caso de Ceilândia. Distrito Federal, Brasília, 2014. Disponível em:

https://bdm.unb.br/bitstream/10483/9826/1/2014_DenisedeSousaSevero.pdf. Acesso em: 03 dez. 2020.

Sistema Eletrônico de Informações (SEI). Processo 00050-00000154/2021-58. 2020. Ofício 53726021. 2021. Disponível em:

https://sei.df.gov.br/sei/controlador.php?acao=procedimento_trabalhar&acao_origem=protocolo_pesquisar&id_procedimento=61697154&id_documento=61770082&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110030879&infra_hash=95778dcc66bea0716c79bd2d7c25dc58deb2ac71bb6295a1cfa80b368ab3d421. Acesso em: 18 jan. 2021.

TARTUCE, T. J. A. **Métodos de pesquisa**. Fortaleza: UNICE – Ensino Superior, 2006. (Apostila).

TCDF. Auditoria Operacional: **Ordenamento territorial do Distrito Federal, sob os aspectos do planejamento da ocupação e da regularização fundiária**. Brasília. 2017. Disponível em: <https://www2.tc.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/Relat%C3%B3rio-Final-e-Decis%C3%A3o-29491-15.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2020.

TCHIJOV, Iouri. **CIM Introduction: Some Socioeconomic Aspects**. Technological Forecasting and Social Change, nr. 35, pág. 261-275, 1989.

UKAB. **UK Airprox Board: Airprox involving UAS Drones**. 2020. Disponível em: <https://www.airproxboard.org.uk/Reports-and-analysis/Statistics/Airprox-involving-UAS-Drones/>. Acesso em: 01 dez. 2020.

APÊNDICE I

Notícias referentes ao uso de drones por forças de segurança e outros órgãos do Estado, disponíveis nos endereços citados e acessados em 30 de outubro de 2020 às 00h24.

UF	DATA	FORÇA	USO	LINK
BRASIL	15.08.2020	PRF	FISCALIZAÇÃO DE RODOVIAS FEDERAIS	https://www.metropoles.com/distrito-federal/transito-df/prf-fiscaliza-vias-do-df-com-drones-e-flagra-35-infracoes-no-1o-dia
BRASIL	XX.11.2020	PF	CRIMES ELEITORAIS NO BRASIL	http://www.gazetadepiracicaba.com.br/_conteudo/2020/10/canais/piracicaba_e_regiao/1021153-pf-vai-usar-drone-para-fiscalizar-crimes-eleitorais.html
MT	19.09.2020	PM e BM	MONITORAMENTO DE QUEIMADAS E FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL	https://odocumento.com.br/al-propoe-projeto-de-lei-para-a-utilizacao-de-drones-para-fiscalizacao-e-combate-a-incendios-no-pantanal/
MS	28.10.20	PF	AGLOMERAÇÕES EM LOCAIS DE VOTAÇÃO E CRIMES ELEITORAIS	https://www.pontaporainforma.com.br/com-drone-policia-federal-fiscalizara-compra-de-votos-em-ponta-pora/
MT	28.10.2020	PM	CRIMES ELEITORAIS ELEIÇÕES MUNICIPAIS	https://www.sonoticias.com.br/policia/policia-militar-de-peixoto-de-azevedo-usara-drone-para-acoes-nas-eleicoes-municipais/
MG	29.10.202	PENAL	BUSCA POR DETENTOS QUE FUGIRAM	https://jmonline.com.br/novo/?noticias,5,POL%C3%8DCIA,203811
ES	28.08.2020	PM	MONITORAMENTO DE TRÁFICO DE DROGAS EM MORROS	https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2020/08/28/operacao-da-policia-usa-drone-e-prende-suspeitos-de-traffic-de-drogas-em-morros-de-vitoria.ghtml
SP	02.08.2020	PM	FISCALIZAÇÃO DE CRIMES AMBIENTAIS	https://g1.globo.com/sp/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/noticia/2020/08/02/policia-usa-drone-para-fiscalizar-crimes-ambientais-no-noroeste-paulista.ghtml

RS	23.10.2020	GCM	APOIO À GUARDA MUNICIPAL	https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/jornal_cidades/2020/10/762479-drone-vai-ajudar-forcas-policiais-de-caxias-do-sul.html
AM	13.10.201	PC	APOIO AO MONITORAMENTO E INTELIGÊNCIA, ELABORAÇÃO DE MAPA EM VÍDEO PARA REGIÕES DE DIFÍCIL ACESSO	https://amazonasatual.com.br/policia-civil-do-amazonas-usa-drones-para-monitorar-areas-vermelhas/
AC	03.08.2020	PM	REPRESSÃO A CRIMES AMBIENTAIS	https://agencia.ac.gov.br/governo-usa-monitoramento-aereo-contr-crimes-ambientais-nas-unidades-de-conservacao/
BA	09.10.202	GCM	REPRESSÃO A CRIMES AMBIENTAIS	https://bahia.ba/salvador/prefeitura-prepara-fiscalizacao-nas-praias-no-final-de-semana-prolongado/
SE	16.10.2020	CRIMINALÍSTI	EXAMES PERICIAIS E COLETAS DE VESTÍGIOS EM LOCAIS DE CRIME E DE DIFÍCIL ACESSO	https://93noticias.com.br/noticia/52487/ usos-dos-drones-na-pericia-criminal
SF	14.01.202	PM	CAPTURA DE FORAGIDO DA JUSTIÇA EM UM ESTÁDIO DE FUTEBOL	https://infonet.com.br/noticias/cidade/drone-operado-pela-pm-auxilia-na-prisao-de-procurado-pela-justica/
CF	08.10.2020	PM	APOIO ÀS ATIVIDADES DE INTELIGÊNCIA E COMBATE À CRIMINALIDADE	https://www.gp1.com.br/noticias/wellington-entrega-novos-equipamentos-para-a-policia-militar-do-piaui-487556.html
CF	04.12.2020	SSP	ACADEMIA ESTADUAL DE SEGURANÇA PÚBLICA (AESP) CAPACITA PARA O USO DE DRONES BM, PM, PC, PERITOS CRIMINAIS, POLÍCIA PENAL, CAPITANIA DOS PORTOS, DENTRE OUTROS	https://www.ceara.gov.br/2019/12/04/aesp-forma-mais-duas-turmas-do-curso-de-operador-de-drone-voltado-para-a-seguranca-publica/
SP	19.02.2020	PM	OBTENÇÃO DE IMAGENS PARA APOIO AO PATRULHAMENTO	http://www.correiodopovo-al.com.br/index.php/noticia/2020/02/19/com-ajuda-de-drone-policiais-militares-detem-menor-infrator
SP	08.05.2020		DRONE COM CÂMERA TÉRMICA PARA AUXÍLIO NO CONTROLE DO COVID-19, INFORMANDO A UNIDADE DE SAÚDE MAIS PRÓXIMA PARA	https://www.tnh1.com.br/noticia/nid/sao-sebastiao-sp-usa-drone-com-camera-termica-para-combater-coronavirus/

			ENVIAR UMA EQUIPE	
AP	07.09.2020	PM	ACESSO A ÁREAS REMOTAS PARA PREVENIR CRIMES AMBIENTAIS	https://macapa.ap.gov.br/semana-da-amazonia-exposicao-do-batalhao-ambiental-foca-na-educacao-para-preservar-flora-e-fauna-da-regiao/
GO	11.10.2020	PM	COMBATE À CRIMINALIDADE NA ZONA RURAL	https://www.jornalopcao.com.br/reportagens/tecnologia-se-torna-arma-contra-criminalidade-no-campo-288515/
MA	30.06.2020	FUNAI	MONITORAMENTO DE ÁREAS INDÍGENAS, BARREIRAS SANITÁRIAS	https://veja.abril.com.br/blog/matheus-leitao/alem-da-covid-19-indigenas-lidam-com-cacadores-e-plantio-de-drogas-no-ma/
MA	24.02.2020	PM	BATALHÃO DE AVIAÇÃO (BAEP) NA REPRESSÃO A CRIMES NO CARNAVAL	https://www.ovale.com.br/_conteudo/nossa_regiao/2020/02/98088-baep-aposta-em-drones-para-monitoramento-no-carnaval.html
PA	04.07.2020	PM	MONITORAR MOVIMENTOS EM PRAIAS (OPERAÇÃO VERÃO MAIS SEGURO)	https://agenciapara.com.br/noticia/20583/
PB	26.03.2020	GCM	MONITORAR AGLOMERAÇÕES PARA EVITAR DISSEMINAÇÃO DE CORONAVÍRUS	https://portalcorreio.com.br/guarda-municipal-drone-coronavirus/
SC	03.02.2020	PM	COMBATE À DENGUE, SOBREVOO SOBRE IMOVEIS FECHADOS E LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO	https://www.nsctotal.com.br/noticias/joinville-comeca-vitorias-com-uso-de-drone-para-combate-a-dengue
PE	25.08.2020	PENAL	APOIO ÀS ATIVIDADES DO SISTEMA PRISIONAL	https://jc.ne10.uol.com.br/colunas/grande-recife/2020/08/11966783-sistema-prisional-de-pernambuco-recebe-reforco-na-seguranca-das-unidades.html
PE	03.12.2020	DEFESA	RECEBE DOAÇÃO DE 20 DRONE DO BANCO ITAÚ, MONITORAMENTO AMBIENTAL	https://www.folhape.com.br/noticias/pernambuco/defesa-civil-de-pernambuco-recebe-doacao-de-20-drones/124166/
PI	18.10.2020	PM	BUSCA DE FORAGIDOS EM ZONA RURAL	https://www.meionorte.com/blogs/efremribeiro/pi-homem-morre-durante-confronto-entre-policiais-e-

					assaltantes-do-bb-348226
RJ	15.04.2020	PREFEITUR	MONITORAR AGLOMERAÇÕES PARA EVITAR DISSEMINAÇÃO DE CORONAVÍRUS		https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2020/04/15/interna-brasil,844811/drones-com-alto-falantes-serao-usados-para-evitar-aglomeracoes-no-rj.shtml
RN	19.10.2020	PM	CONCLUSÃO DE CURSO DE OPERADOR DE DRONE PARA OPERAÇÕES DE SEGURANÇA PÚBLICA		http://www.pm.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=242967&ACT=&PAGE=&PARM=&LBL=NOT%CDICA
RS	12.08.2020	BRIGADA	LEVANTAMENTO EM LOCAIS DE CRIMES AMBIENTAIS, MONITORAMENTO E LOCALIZAÇÃO DE INFRATORES		https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/pol%C3%ADcia/capacit%C3%A7%C3%A3o-para-uso-de-drones-pelo-efetivo-do-comando-ambiental-da-brigada-militar-%C3%A9-ampliada-1.464142
RS	17.04.2020	PREFEITU	DRONE PULVERIZADOR DE DESINFETANTES EM ÁREAS PÚBLICAS		https://www.acusticafm.com.br/noticias/30872/praca-de-porto-alegre-e-palco-de-novo-teste-com-drone-de-pulverizacao.html
RO	0	0		0	0
RR	0	0		0	0
TO	04.08.2020	PM	FISCALIZAÇÃO DE CRIMES AMBIENTAIS		https://afnoticias.com.br/central-190/fiscalizacao-com-drone-apreende-redes-armadilhas-peixes-e-ate-arma-em-parque-estadual

APÊNDICE II

Tabela demonstrativa dos processos de aquisição de drone no Brasil pelo comprasnet.

UF	DATA (AAAA.MM.DD)	USUÁRIO	UASG	PREGÃO	QNT	TERMO	USO
DF	2020.10.16	CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO	370003	16/2020	12	RPAS	Desenvolver de trabalhos de obtenção de evidências para instrumentar ações de controle.
PR	2020.10.09	GUARDA CIVIL MUNICIPAL	987427	112/2020	1	RPAS	Aprimorar e modernizar o trabalho diário, como por exemplo: em análise de trânsito em diversos pontos da cidade; apoio a outros órgãos quanto ao mapeamento da cidade; buscas de meliantes em locais que possam estar homiziado; apoio a outras forças de segurança em cumprimento de mandados judiciais; apoio a outras secretarias com a realização do registro por meio de fotos e vídeos em eventos esportivos, culturais ou de grande fluxo.
RJ	2019.04.01	POLÍCIA FEDERAL	200406	7/2019	3	RPAS	Auxiliar em perícia criminal.
RJ	2018.11.09	SECRETARIA MUNICIPAL DA CASA CIVIL	986001	4/2019	9	RPAS	Auxiliar nas atividades do PROJETO SENTINELA CARIOCA: a. Apoio à segurança pública, atuando em parceria com forças de segurança estaduais e federais; b. Defesa Civil, no mapeamento e avaliação de riscos da Defesa Civil, como desabamentos, deslizamentos e enchentes; c. Atendimento 1746: avaliação de chamados que requerem vistoria local de equipes da prefeitura,

							Públicas, na fiscalização e auditoria de obras do Município, acompanhando seu andamento e o uso de recursos; m. Meio ambiente, no patrulhamento, fiscalização e monitoramento de áreas verdes; n. Patrulhamento das orlas marítimas; o. Manutenção de prédios públicos, com monitoramento das condições de conservação das mais de 2.000 unidades da prefeitura, favorecendo o planejamento do investimento em conservação.
BR	2018.11.26	POLÍCIA FEDERAL	200406	10/2018	67	RPAS	Auxiliar em perícia criminal.
BR	2018.11.26	POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL	200406	8/2018	118	RPAS	Fiscalizar rodovias federais.
RJ	2018.10.23	GABINETE DE INTERVENÇÃO FEDERAL	110746	13/2018	8	RPAS	Adquirir imagens para a inteligência, mapeamento de áreas conflagradas, monitoramento de alvos em zonas críticas, outras ações de segurança pública. Apoiar as atividades do CBMRJ e PCRJ.
RO	2017.12.05	SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL	925373	624/2017	10	RPAS	Coibir ilícitos ambientais.
BR	2020.09.28	EB - 2a BRIGADA DE INFANTARIA E SELVA	160515	20/2020	11	DRONE	Auxiliar em Atividades de instrução e militar.
RO	2020.11.06	SUPERINTENDÊNCIA DE COMPRAS E LICITAÇÕES	925373	576/2020	1	DRONE	Apoiar as atividades do Batalhão de Polícia de Trânsito da PMRO.
RO	2020.10.26	GOVERNO DO ESTADO	936001	39/2020	1	DRONE	Utilizar como equipamento fotográfico e cinematográfico.

RS	2020.10.23	INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	158458	.9/2020	2	DRONE	Investimento em infraestrutura.
PR	2020.10.22	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	153176	26/2020	1	DRONE	Utilizar em atividades de Pós graduação em tecnologia da informação.
PE	2020.10.21	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO	153165	23/2020	2	DRONE	Utilizar em atividades de Laboratório de produção áudio visual.
RO	2020.10.15	PREFEITURA DE JI-PARANÁ	980005	141/2020	2	DRONE	Fiscalizar o uso do solo urbano.
MS	2020.10.05	EB - 11º REGIMENTO CAVALARIA MECANIADA	160152	.3/2020	9	DRONE	Utilizar em atividades de Comunicação e Produção áudio-visual.
RO	2020.10.06	PREFEITURA DE ARIQUEMES	450522	126/2020	3	DRONE	Aumentar da eficiência dos serviços públicos.
MG	2020.09.29	UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA	154043	128/2020	1	DRONE	Produzir material áudio visual.
RN	2020.09.03	EB - 1º BATALHÃO ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO	160339	40/2020	3	DRONE	Utilizar como material de instrução, proteção e segurança.
PA	2020.09.01	SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO	927843	17/2020	2	DRONE	Acompanhar e monitorar de obras.
MG	2020.08.28	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAÚNA	984675	174/2020	1	DRONE	Confecionar relatórios de tombamentos e inventários.
RJ	2020.08.27	COLÉGIO PEDRO II	153167	.9/2020	3	DRONE	Utilizar como material para ensino a distância.
MA	2020.09.08	EB - 50º BATALHÃO DE INFANTARIA DE SELVA	160103	.10/2020	6	DRONE	Utilizar para Gerenciamento operacional e administrativo do batalhão.
DF	2020.08.27	AGÊNCIA NACIONAL DE	443001	22/2020	1	DRONE	Reduzir custos e agilizar a aquisição de

		ÁGUAS					imagens e dados.
MT	2020.08.26	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MATO GROSSO	926625	67/2020	1	DRONE	Utilizar em atividades do centro de apoio operacional à execução ambiental.
MG	2020.09.02	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ	158161	22/2020	1	DRONE	Atender demandas dos laboratórios.
RJ	2020.09.21	BE - BATALHÃO ESCOLA DE COMUNICAÇÕES	160251	.3/2020	39	DRONE	Gravar operações com fins de obter suporte jurídico.
RO	2020.09.11	INSTITUTO FEDERAL - CAMPUS ARIQUEMES	158343	.4/2020	1	DRONE	Auxiliar em laboratórios da área agrícola (implantação de novas tecnologias).
DF	2020.08.14	EMBRAPA AGROENERGIA	135004	.6/2020	1	DRONE	Constituir estúdio de áudio e vídeo para tornar-se independente de terceiros para a produção de material de divulgação.
GO	2020.08.14	EB - 58º BATALHÃO DE INFANTARIA MOTORIZADO	160095	.9/2020	4	DRONE	Auxiliar em combate a incêndio.
RN	2020.08.13	EB - 7º BATALHÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE	160343	.11/2020	3	DRONE	Desenvolver atividades de produção áudio visual.
AM	2020.08.12	EB - COMANDO DA 2ª BRIGADA DE INFANTARIA DE SELVA	160515	.8/2020	6	DRONE	Auxiliar em atividades da unidade.
PI	2020.08.06	EB - 25º BATALHÃO DE CAÇADORES	160204	21/2020	1	DRONE	Auxiliar em atividades da unidade.
RN	2020.08.06	EB - 7º BATALHÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE	160343	25/2020	3	DRONE	Auxiliar em Laboratório de solos e topografia.
RJ	2012.10.26	INSTITUTO FEDERAL - FLUMINENSE	158139	71/2012	4	DRONE	Auxiliar em produção de material multimídia para os campi.
BA	2014.10.01	INSTITUTO FEDERAL - SALVADOR	158411	46/2014	39	DRONE	Auxiliar em aulas práticas dos cursos de Especialização em Computação Distribuída, visando desenvolver

							aplicações para dispositivos móveis e embarcados.
RN	2014.10.13	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	153103	.12/2014	4	DRONE	Auxiliar em demandas de áudio e vídeo.
MG	2014.11.10	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI	154069	177/2014	1	DRONE	Auxiliar em Laboratório de ensino de física experimental.
PR	2014.11.12	UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA	158658	35/2014	6	DRONE	Auxiliar em Atividades de comunicação e produção áudio visual.
PB	2014.11.18	EMBRAPA	135011	29/2014	1	DRONE	Auxiliar em Atividades agrícolas e de comunicação.
AM	2020.09.28	EB - COMANDO DA 2ª BRIGADA DE INFANTARIA DE SELVA	160515	20/2020	15	VANT	Auxiliar em instrução e emprego militar.
PR	2020.09.03	ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE RIO DO SUL	153991	18/2020	1	VANT	Auxiliar o uso de equipamento agrícola para fazenda experimental.
MG	2020.07.30	EB - 2º BATALHÃO FERROVIÁRIO	160106	22/2020	1	VANT	Realizar estudos topográficos para uso em obras e construções.
AL	2020.05.27	INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS	158381	.9/2020	2	VANT	Atender demandas de Laboratórios de informática.
PR	2020.05.28	ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE RIO DO SUL	153991	.6/2020	2	VANT	Auxiliar o uso de equipamento agrícola para estação experimental.
DF	2020.03.18	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS	443001	.1/2020	1	VANT	Reduzir custos e agilizar a aquisição de imagens e dados.
MT	2011.11.25	UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO	154045	88/2011	3	VANT	Atender demandas do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental.

MT	2013.09.16	UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO	154045	71/2013	6	VANT	Atender demandas de Laboratório de medição e orientação e agrícola.
MT	2013.10.07	UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO	154045	91/2013	1	VANT	Atender demandas da Faculdade de Engenharia Florestal.
RJ	2013.10.28	EB - ESCOLA DE INSTRUÇÃO ESPECIALIZADA	160317	.2/2013	2	VANT	Auxiliar em atividades de instrução e militar.
RN	2013.10.30	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS	240107	112/2013	1	VANT	Substituir a necessidade de imagens por satélites, apoiando a construção de mapas e reconhecimento territorial.

LEGENDA:

UF = local de entrega dos equipamentos. Órgãos de abrangência nacional receberam a sigla BR quando o local de entrega era diversificado.

DATA = data da entrega da proposta, expressa no formato “ano.mês.dia”

USUÁRIO = nome do órgão.

UASG = código do órgão responsável pela compra.

PREGÃO = número do pregão.

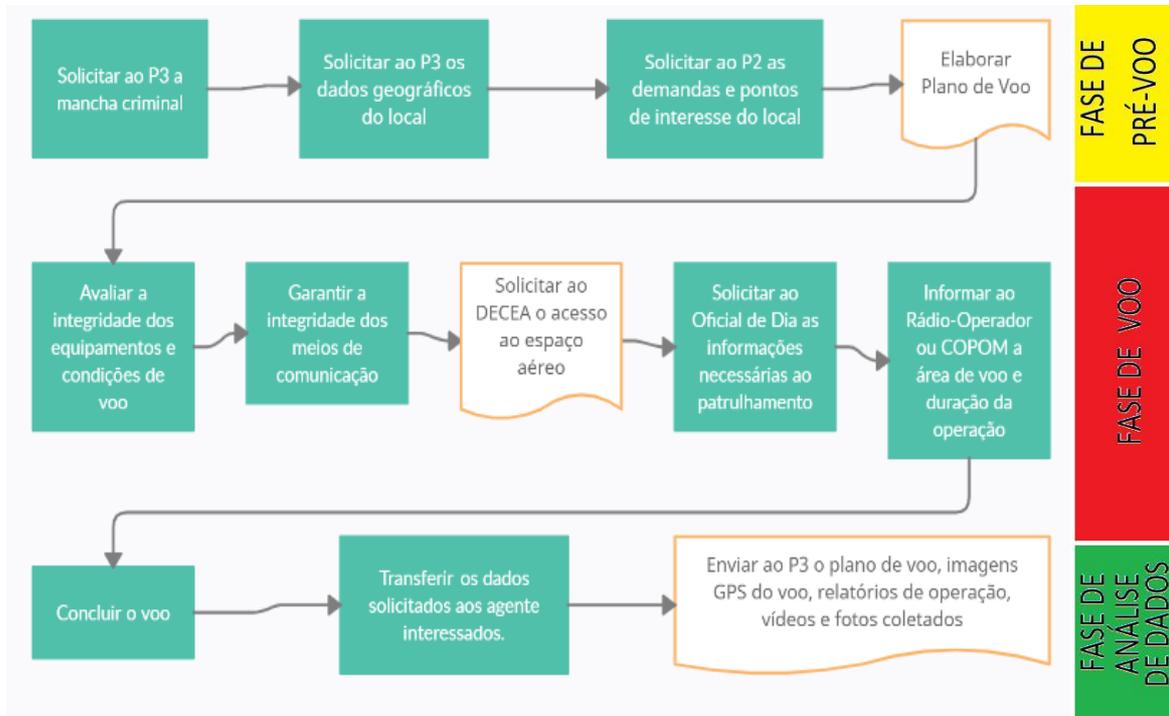
QNT = quantidade drones adquiridos ou indicados como intenção de adquirir.

TERMO = palavra usada para pesquisar o processo de compra no comprasnet.

USO = Uso proposto para o drone, descrito no edital ou termo de referência.

APÊNDICE III

Proposta de voo planejado com RPA para coleta de informações.



DESCRIÇÃO DAS ETAPAS E FASES

FASE DE PRÉ-VOO

O objetivo dessa fase é fornecer ao operador do RPA conhecimentos prévios que garantirão a segurança do voo, agilizar a produção de documentos e autorizações para o voo, além de permitir um planejamento mental para a aquisição dos dados desejados com o voo.

1.SOLICITAR AO P3 A MANCHA CRIMINAL DA ÁREA DE SOBREVOO

Tal etapa visa fornecer ao operador do RPA o conhecimento da realidade do local em que realizará o voo, garantindo que os conhecimentos prévios adquiridos com a análise criminal da área e os dados estatísticos coletados previamente, além da análise da rotina do local possam ser utilizados em prol do policiamento. Neste momento o objetivo é treinar antecipadamente a visão do operador para que saiba

com maior amplitude e precisão o que buscará no local de sobrevoo. São dados esperados do P3:

- Informação de áreas para “esfriamento” de veículos roubados;
- Locais públicos com histórico de tráfico como praças, áreas verdes, parques, entre outros, proximidade de escolas;
- Local com histórico de acidente de trânsito em horário de grande fluxo;
- Local com baixa concentração de transeuntes;
- Locais com rotas de fuga ou esconderijo em área de mata;
- Locais impróprios para pesca ou área de preservação ambiental;

2. SOLICITAR AO P3 OS DADOS GEOGRÁFICOS DA ÁREA DE SOBREVOO

O voo requer o conhecimento de variáveis geográficas diversas como a previsão de chuva no local, ângulo de incidência solar ao longo do dia, características das correntes de ar, altitude em relação ao nível do mar, locais habitados e locais com ampla cobertura vegetal. Embora tais dados afetem bastante a aviação tripulada e em menor intensidade as aeronaves portáteis, ainda é necessário conhecer tais variáveis para munir o operador de RPA com informações úteis ao voo, treinando-o antecipadamente para situações como fortes correntes de ar, chuva, perda do controle do RPA, entre outras situações.

3. SOLICITAR À INTELIGÊNCIA AS DEMANDAS E PONTOS DE INTERESSE DA ÁREA DE SOBREVOO

As atividades da Inteligência podem ser realizadas pelos próprios policiais nessa função, todavia não impede que os demais operadores de drones possam coletar dados que sejam úteis às diversas atividades na Polícia Militar. Nesses moldes, alguns dados podem ser coletados a fim de auxiliar nas atividades da Inteligência, como exemplo:

- Fluxo de veículos em determinadas áreas;
- Características dos movimentos de transeuntes nas proximidades de estabelecimentos de interesse como escolas, hospitais, comércio local, agências bancárias, dentre outros;
- Áreas com concentração de chassis ou outras peças de veículos, indicando atividades de desmanche;

- Rotas traçadas no solo em região não usual, indicando trânsito de veículos em evasão de radares ou postos policiais.

4. ELABORAR PLANO DE VOO

De forma semelhante ao que ocorre com as aeronaves tripuladas é necessário gerar documentações que garantam o posterior aperfeiçoamento das atividades realizadas, nesse caso é importante determinar previamente o operador do drone, características da atividade que irá realizar, local e horário do voo, altitude de voo, telefones para contato em caso de emergência, locais de pouso em caso de emergência ou áreas de escape, áreas de perigo para o voo (proximidade com antenas, vegetação, acidentes topográficos, correntes de ar, tráfego de aeronaves, dentre outros)

FASE DE VOO

O objetivo dessa fase é a garantia da segurança do espaço aéreo, a verificação das condições para voo (integridade dos equipamentos, clima propício para o voo, dinâmica no local) a captação das informações com qualidade.

5. REALIZAR AVALIAÇÃO DE INTEGRIDADE E CONDIÇÕES DE VOO DO RPA

A atividade de inspeção do RPA e avaliação das condições de voo é importante por incontáveis motivos, prevenindo o operador de se expor a riscos que poderiam ser previamente descobertos. É esperado nesse momento que o operador verifique a integridade das hélices, integridade e carregamento das baterias, integridade dos cabos de conexão, qualidade do celular ou tablet utilizados para operar o RPA, instabilidade de sinais de conexão, previsão de chuva, segurança da guarnição durante a operação de sobrevoo. Tais avaliações são altamente controladas na aviação tripulada, todavia ainda é muito incipiente para os RPA, representando uma necessidade presente cuja satisfação contribuirá com a segurança de seu uso.

6. SOLICITAR ACESSO AO ESPAÇO AÉREO PELO DECEA

O acesso ao espaço aéreo brasileiro é regulado pelo DECEA, visto que cabe a esse departamento garantir sua segurança. A ascensão de qualquer objeto ao espaço aéreo sem o conhecimento dos demais atores que nele agem pode incorrer em riscos. Atualmente a solicitação de acesso é feita ao DECEA através de um sistema acessível pela internet, o SARPAS, o qual foi desenvolvido com o objetivo de facilitar a solicitação de acesso ao Espaço Aéreo para o uso de Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPAS/DRONES) no Espaço Aéreo Brasileiro. Tal solicitação permite que o DECEA regule o tráfego no espaço aéreo e tome decisões como a solicitação para que os RPA desocupem determinada área para permitir o trânsito de algum helicóptero em atividades essenciais. Nesse ponto também se evidencia importante necessidade de avanço, principalmente para a Polícia Militar, pois o desenvolvimento de um sistema de comunicação ainda mais célere, a exemplo de um sistema de pré-cadastro e o uso de comunicação via rádio apropriado, contribuiria com a realização das atividades com RPA.

7. GARANTIR A INTEGRIDADE DO RÁDIO E CELULARES DO OPERADOR DE RPA

Tal etapa é importante por permitir que o DECEA se comunique com o operador em caso de necessidade, também permite ao operador compreender a dinâmica na sua área de atuação, visto que sua atenção estará centrada na aquisição dos dados previamente definidos e em garantir a segurança do voo.

8. SOLICITAR AO OFICIAL DE DIA AS INFORMAÇÕES DESEJADAS PARA O PATRULHAMENTO DA ÁREA DE SOBREVOO

Esta etapa é importante para que o oficial de dia realize o gerenciamento do policiamento em sua área de responsabilidade, visto que durante a atividade com o RPA a guarnição estará restrita em manter a segurança do voo, não sendo possível deixar de operar o RPA em voo e se deslocar para realizar qualquer outra atividade. A responsabilidade com o manuseio de RPA transcende o cuidado com a própria aeronave, se estendendo aos demais atores no espaço aéreo e mesmo em solo.

Reforça-se que essa etapa receberá grande incremento de eficiência se os operadores de RPA forem equipes disponíveis no batalhão, de forma que não

comprometa uma guarnição na realização da atividade de voo, dispensando o oficial de fazer o planejamento da cobertura das áreas de responsabilidade. Cita-se como exemplo os policiais das guardas dos quartéis ou do videomonitoramento, os quais executariam os voos sem a possibilidade de serem acionados para ocorrências, os mesmos já estão com sua integridade e segurança garantidas pelos demais policiais do quartel, tornando assim a captação de informações uma atividade complementar ao policiamento e agregando mais uma atividade para esses serviços.

9. INFORMAR AO RÁDIO-OPERADOR DO BATALHÃO (OU COPOM) A ÁREA DE VOO E A DURAÇÃO DA OPERAÇÃO

Esta etapa se assemelha a anterior, todavia é ponto com importância diversa, visto que as informações coletadas pelo operador de RPA são de interesse do policiamento de área durante seu patrulhamento. São resultados esperados dessa comunicação com o rádio-operador ou COPOM:

- Visualização de veículo em local atípico;
- Visualização de transeuntes em local atípico;
- Localização de veículo roubado ou furtado;
- Monitoramento das características do trânsito durante acidente na via;
- Monitoramento de via de saída de uma Região Administrativa ou outro local de interesse do policiamento;

FASE DE ANÁLISE DE DADOS

Nesta fase centra-se a produção do conhecimento e a distribuição aos agentes interessados.

10. CONCLUIR O VOO

Tal fase consiste em pousar o RPA, garantir seu acondicionamento seguro e adequado, informar o término da operação ao DECEA, oficial de dia, COPOM ou outro agente interessado, garantir a integridade dos dados coletados, dentre outras atividades necessárias.

11. TRANSFERIR OS DADOS AO P3, P2 E OFICIAL DE DIA, CONFORME PERTINÊNCIA.

Nesse momento são transferidos relatórios pertinentes, imagens captadas, mapa GPS do voo, sendo uma das fases mais importantes da missão, pois consistirá em garantir o bom uso dos dados para melhorar a segurança em futuros voos, munir o policiamento com as informações desejadas para o patrulhamento, munir o P3 com as informações necessárias para o planejamento do policiamento e melhor conhecimento geográfico e da dinâmica da região. Nesses moldes, o RPA não atuará como uma ferramenta útil em si, visto que sua utilidade principal é a aquisição de informações e conhecimentos.

ANEXO I

08000.052303/2020-19



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

Av. General Justo nº 160
Rio de Janeiro - RJ- CEP 20021-130
Tel: (21)2101-6234 / Fax: (21)2101-6345 / e-mail: protocolo.decea@fab.mil.br

Ofício nº 7/DCCO8/19301
Protocolo COMAER nº 67600.022619/2020-39

Rio de Janeiro, 7 de dezembro de 2020.

Ao Senhor
Secretário CARLOS RENATO MACHADO PAIM
Secretaria Nacional de Segurança Pública
Esplanada dos Ministérios, Bloco T, Edifício Sede
70064-900 - Brasília-DF

Assunto: Acesso Irregular ao Espaço Aéreo Brasileiro por Aeronaves Não Tripuladas.

Senhor Secretário,

1. Ao cumprimentá-lo cordialmente, passo a tratar do acesso de forma irregular ao espaço aéreo brasileiro por aeronave não tripulada (em inglês, *Unmanned Aircraft - UA*).
2. Sobre o assunto, informo ao Senhor que têm sido reportadas, por vários cidadãos, irregularidades envolvendo aeronaves não tripuladas, os quais são orientados por este Departamento a solicitar apoio da força policial para averiguação da operação, contribuindo, assim, para a prevenção criminal.
3. Por outro lado, como é do conhecimento do Senhor, compete a este Departamento, enquanto órgão central do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), planejar, gerenciar e controlar as atividades relacionadas com o controle do espaço aéreo, bem como, por intermédio da Junta de Julgamento da Aeronáutica (JJAer), apurar, julgar administrativamente e aplicar as penalidades previstas na Lei nº 7.565, de 1986 (Código Brasileiro de Aeronáutica), e na legislação complementar, por infrações de tráfego aéreo e descumprimento das normas que regulam o SISCEAB (artigo 19, § 3º, do Decreto nº 6.834, de 2009).
4. Sendo assim, solicito os vossos bons préstimos, para que seja emitida orientação às Secretarias de Segurança Pública de todos os Entes Federativos, no sentido de que sejam enviadas, aos Órgãos Regionais deste Departamento (CINDACTA I, II, III, IV e SRPV-SP), de acordo com as áreas de jurisdição previstas, as quais poderão ser consultadas por meio do link <<https://geocisweb.decea.gov.br/>>, nas abas *Informação Aeronáutica, Espaço Aéreo e Região de Informação de Voo (FIR)*, nessa ordem, as cópias dos Boletins de Ocorrência (BO) e Termos Circunstanciados de Ocorrência (TCO) que venham a ser registrados visando à apuração de possíveis infrações envolvendo aeronaves não tripuladas, cabendo destacar, dentre outras:

Assinado digitalmente por WALCYR JOSUE DE CASTILHO ARAUJO
ESTE DOCUMENTO DEVE SER AUTENTICADO NO PORTAL <https://www.fab.mil.br/ndes>,
informando o código: HRSYBLV3.YXPCW04JU26TT43A.GRW443N3



(FL 2/2 do Ofício Externo nº 7/DCCO8/19301 - DECEA, de 07 DEZ 2020, Prot nº 67600.022619/2020-39)

a) Artigo 33 do Decreto-Lei nº 3.688 (Lei das Contravenções Penais) – Dirigir aeronave sem estar devidamente licenciado;

b) Artigo 35 do Decreto-Lei nº 3.688 (Lei das Contravenções Penais) – Entregar-se na prática da aviação fora da zona em que a lei o permite, ou fazer descer a aeronave fora dos lugares destinados a esse fim;

c) Artigo 132 do Decreto-Lei nº 2.848 (Código Penal) – Expor a vida ou a saúde de outrem a perigo direto e iminente; e

d) Artigo 261 do Decreto-Lei nº 2.848 (Código Penal) – Expor a perigo aeronave, própria ou alheia, ou praticar qualquer ato tendente a impedir ou dificultar a navegação aérea.

5. De fato, tais registros são fundamentais para que os Órgão Regionais possam identificar as aeronaves não tripuladas e as possíveis infrações ao Código Brasileiro de Aeronáutica, bem como os seus respectivos Exploradores/Operadores (materialidade/autoria), e responsabilizar administrativamente, por meio da JJAer, os atos decorrentes de uma operação irregular, sem prejuízo da imposição, por outras autoridades, das demais penalidades cabíveis.

6. Por fim, para os esclarecimentos que se fizerem necessários, coloco à disposição do Senhor o 1º Ten Esp CTA **EDUARDO ARAÚJO DA SILVA**, Chefe da Seção de Coordenação e Controle de Sistema de Aeronave Não Tripulada (DCCO8), por intermédio do telefone (21) 2101-6274 ou e-mail: eduardosilvaeas@decea.gov.br.

Atenciosamente,

Major-Brigadeiro do Ar **WALCYR JOSUÉ DE CASTILHO ARAUJO**
Vice-Diretor do Departamento de Controle do Espaço Aéreo



Assinado digitalmente por WALCYR JOSUE DE CASTILHO ARAUJO
ESTE DOCUMENTO DEVE SER AUTENTICADO NO PORTAL <https://ades.fab.mil.br/ades>,
Informando o código: HRSYBLV3.YXPCWCHLLG8TT43A.QRWT43N3



