

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS

BRUNO ADRIANO PACHECO RAMOS

**UTILIZAÇÃO DE AERONAVES NÃO TRIPULADAS NO COMBATE AO TRÁFICO
DE DROGAS PELA POLÍCIA MILITAR DO MARANHÃO**

São Luís
2020

BRUNO ADRIANO PACHECO RAMOS

**UTILIZAÇÃO DE AERONAVES NÃO TRIPULADAS NO COMBATE AO TRÁFICO
DE DROGAS PELA POLÍCIA MILITAR DO MARANHÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Formação de Oficiais PM da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Segurança Pública.

Orientador: 2º TEN QOPM Elias Moraes do Nascimento Junior

São Luís

2020

BRUNO ADRIANO PACHECO RAMOS

**UTILIZAÇÃO DE AERONAVES NÃO TRIPULADAS NO COMBATE AO TRÁFICO
DE DROGAS PELA POLÍCIA MILITAR DO MARANHÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Formação de Oficiais PM da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Segurança Pública.

Orientador: 2° TEN QOPM Elias Moraes do Nascimento Junior

Data da aprovação: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

2° Ten QOPM Elias Moraes do Nascimento Junior (Orientador)

Polícia Militar do Maranhão

Prof. Dr. Mauro Sérgio Pinto

Universidade Estadual do Maranhão

2° Ten QOPM Rafael Gonçalves Ávila

Polícia Militar do Maranhão

Dedico este trabalho à minha família, que me deu suporte durante todo o transcurso da minha formação acadêmica; à minha noiva Thaís, que tanto amo e que tenho como fonte de sabedoria na minha vida; e a todos os profissionais da Polícia Militar do Maranhão, que diariamente buscam fornecer o melhor serviço à sociedade maranhense.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me possibilitado chegar onde estou e por sempre abençoar o meu caminho em todos os momentos da minha vida.

Agradeço à minha mãe Diana, que sempre me dedicou muito amor e carinho, o que contribuiu para a formação da pessoa que sou hoje.

Agradeço ao meu pai Colares, pelos muitos conselhos, orientações e sábios ensinamentos, que colaboraram para que eu fizesse as melhores escolhas no curso do trabalho.

Agradeço aos meus irmãos, Márcio e Gabriel, que a todo momento estiveram ao meu lado, me dando forças para seguir em frente e concluir esta etapa da minha vida.

Agradeço à minha amada noiva Thaís, por todo amor e carinho que me dedicou durante esta jornada e por todo auxílio que me forneceu nos meus estudos.

Agradeço ao meu orientador, o Sr. Tenente Moraes, por ter sido solícito quanto a minha proposta de orientação neste trabalho e por ter guiado o meu caminho na exploração deste tema.

Agradeço a todos os instrutores do Curso de Formação de Oficiais, por todo conhecimento e experiência profissional que me disponibilizaram em sala de aula, o que agregou valor à minha formação.

E agradeço a todos os aspirantes da 22.^a Turma de Oficiais da Polícia Militar do Maranhão, com os quais pude, ao longo de todo o curso, aprender e exercitar competências inerentes ao oficial da Polícia Militar, e por todo o companheirismo e respeito que me dedicaram.

RESUMO

A tecnologia das aeronaves não tripuladas tem ganhado cada vez mais destaque no cenário atual, devido à gama de benefícios que tem oferecido. Este estudo tem como objetivo demonstrar como a atuação das aeronaves não tripuladas pode contribuir para a otimização das operações de combate ao tráfico de drogas desenvolvidas pela Polícia Militar do Maranhão. Procurou-se, portanto, levantar informações que viessem a caracterizar a tecnologia em questão, tais como o conceito da ferramenta, a estrutura normativa que regulamenta sua utilização, o histórico de uso e informações quanto ao emprego deste recurso nas operações de Segurança Pública, em específico no enfrentamento do comércio ilegal de entorpecentes. Buscou-se, sob um viés exploratório e descritivo, e através de análise bibliográfica e documental, construir uma base sólida de argumentos que atestassem para a validação das aeronaves não tripuladas como ferramenta capaz de aprimorar a atuação da PMMA frente ao tráfico de drogas. Os resultados obtidos mediante a revisão da literatura e a análise de questionário aplicado a uma amostra de militares da Instituição, revelaram que a tecnologia das UAs possibilita um melhor planejamento das operações, segurança aos profissionais envolvidos, acessibilidade em áreas de difícil acesso e detecção das estratégias utilizadas pelos criminosos.

Palavras-chave: Tecnologia; Aeronaves não tripuladas; Empregabilidade; Polícia Militar; Combate ao tráfico de drogas.

ABSTRACT

The technology of unmanned aircraft has gained increasing prominence in the current scenario, due to the range of benefits it has offered. This study aims to demonstrate how the performance of unmanned aircraft can contribute to the optimization of operations to combat drug trafficking developed by the Military Police of Maranhão. Therefore, we sought to gather information that would characterize the technology in question, such as the concept of the tool, the normative structure that regulates its use, the history of use and information regarding the use of this resource in Public Security operations, in to tackle the illegal narcotics trade. It was sought, under an exploratory and descriptive bias, and through bibliographic and documentary analysis, to build a solid base of arguments that attest to the validation of unmanned aircraft as a tool capable of improving the performance of PMMA against drug trafficking. The results obtained by reviewing the literature and analyzing a questionnaire applied to a sample of military personnel from the Institution, revealed that the technology of the UAs allows better planning of operations, security for the professionals involved, accessibility in areas of difficult access and detection of strategies used by criminals.

Palavras-chave: Technology; Unmanned aircraft; Employability; Military police; Combating drug trafficking.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Áreas para operações de segurança pública com uso de UAs em zona urbana	27
Figura 2 – Áreas para operações de segurança pública com uso de UAs em zona não urbana	28
Figura 3 – Significado dos símbolos utilizados	28
Figura 4 – Decolagem de um OQ-1	32
Figura 5 – UA Ryan Firebee	32
Figura 6 – UA Predator	33
Figura 7 – UA Acauã	34
Figura 8 – Dirigível Projeto Aurora	35
Figura 9 – Aeronave não tripulada <i>Heron</i>	35
Figura 10 – Monitoramento do Lava-Pratos 2020 com uso de UA	41
Figura 11 – Supeitos de tráfico de drogas empreendendo fuga antes de abordagem policial	47
Figura 12 – Suspeito de tráfico de drogas entregando importância relativa à venda do material ilícito	47
Figura 13 – Google Chrome logotipo	53
Figura 14 – Google Acadêmico logotipo	53
Figura 15 – Google Formulários ícone	53
Figura 16 – WhatsApp logotipo	54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Questão 01	55
Gráfico 2 – Questão 02	56
Gráfico 3 – Questão 03	57
Gráfico 4 – Questão 04	57
Gráfico 5 – Questão 05	58
Gráfico 6 – Questão 06	59
Gráfico 7 – Questão 07	59
Gráfico 8 – Questão 08	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGL	Above Ground Level
AIC	Circular de Informações Aeronáuticas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ATS	Serviços de Tráfego Aéreo
Bia BA	Bateria de Busca de Alvos
BVLO	Beyond Visual LINE of Sight
C2	Comando e Controle
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CAVE	Certificado de Autorização para Voo Experimental
CBA	Código Brasileiro de Aeronáutica
CMA	Certificado Médico Aeronáutica
CTI	Centro de Tecnologia da Informação
DC	Defesa Civil
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
DE	Divisão de Exército
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
EB	Exército Brasileiro
EUA	Estados Unidos da América
FAB	Força Aérea Brasileira
ICA	Instrução de Comando da Aeronáutica
KG	Quilograma
KM	Quilômetro

NOTAM	Notice to Airman – aviso aos aeronavegantes
OACI	Organização de Aviação Civil Internacional
OSP	Operações dos Órgãos de Segurança Pública
PMD	Peso Máximo de Decolagem
PMESP	Polícia Militar do Estado de São Paulo
PMBA	Polícia Militar da Bahia
PMMA	Polícia Militar do Maranhão
PMMG	Polícia Militar de Minas Gerais
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Espacial
RFB	Fiscalização da Receita Federal do Brasil
RPA	Remotely Piloted Aircraft – aeronave remotamente pilotada
RPS	Estação de Pilotagem Remota
SARPAS	Sistema de Autorização de Acesso ao Espaço Aéreo
UA	Unmanned Aircraft – aeronave não tripulada
UAS	Unmanned Aircraft System – sistema de aeronave não tripulada
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
VANT	Veículos Aéreos Não Tripulados
VLOS	Visual Line of Sight – Linha de Visada Visual
VMC	Operações em Condições Meteorológicas Visuais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	INOVAÇÃO E TECNOLOGIA NO CONTEXTO DA SEGURANÇA PÚBLICA	16
3	AERONAVES NÃO TRIPULADAS	19
3.1	Conceituação da ferramenta	19
3.2	Amparo legal para o uso das UAs no Brasil	21
3.2.1	Agência Nacional de Aviação Civil	23
3.2.2	Departamento de Controle do Espaço Aéreo	25
3.2.3	Agência Nacional de Telecomunicações	29
3.2.4	As UAs e o direito à privacidade e intimidade	29
3.3	Contexto histórico das aeronaves não tripuladas	31
3.3.1	As UAs no mundo	31
3.3.2	As UAs no Brasil	33
4	EMPREGO DAS UAS NAS OPERAÇÕES DE SEGURANÇA PÚBLICA	37
4.1	Aspectos gerais do uso de aeronaves não tripuladas na área da segurança pública	37
4.2	O uso das UAs pela Polícia Militar do Maranhão	40
5	A UTILIZAÇÃO DAS UA NO AUXÍLIO DO COMBATE AO TRÁFICO DE DROGAS PELA POLÍCIA MILITAR	42
5.1	O tráfico de drogas no cenário atual	42
5.2	A polícia militar frente o comércio ilícito de drogas	44
5.3	A utilização das UAs no combate ao tráfico de drogas.	46
5.4	Contextualização	48
5.5	Objetivos	49
5.5.1	Geral	49
5.5.2	Específicos	49
5.6	Justificativa	49
6	METODOLOGIA	51
6.1	Métodos	51
6.2	Materiais	52
7	ANÁLISE DOS RESULTADOS	55

7.1	Análise do questionário dirigido aos policiais militares	55
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
	REFERÊNCIAS	63
	APÊNDICES	67

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia tem ganhado cada vez mais destaque no contexto social atual, sendo fundamental na atualização de empresas e instituições dos mais variados setores, frente às transformações por qual passa a sociedade. Aplicada à Segurança Pública, pode proporcionar uma série de benefícios, como a economia de recursos e a otimização da produtividade, refletindo-se em uma melhoria de serviços prestados. Assim sendo, um importante recurso tecnológico tem ganhado notoriedade no mercado, as aeronaves não tripuladas.

Esta ferramenta, conhecida também, tecnicamente, pela sigla UA (*unmanned aircraft*, termo inglês que traduzido significa aeronave não tripulada) e popularmente como DRONE, tem sua aplicação nas mais variadas áreas. Em resumo, as aeronaves não tripuladas compreendem um instrumento controlado remotamente, podendo ser equipado com sensores, e que são utilizados para fins comerciais (BISPO, 2013). Sua versatilidade e o custo acessível para aquisição torna oportuno a reflexão acerca da utilização desta tecnologia nas atividades da Polícia Militar do Maranhão.

A exploração do espaço aéreo proporciona uma série de vantagens nas operações policiais, conferindo uma visualização diferenciada das situações que, por ventura, vem a subsidiar o planejamento estratégico e a tomada de decisão no policiamento. Tal utilização desse espaço visa garantir a chamada superioridade aérea que “[...] significa ter a liberdade de usar um volume de espaço aéreo para seus próprios fins, enquanto, se necessário, negar seu uso a um oponente (REINO UNIDO, 2009, apud SILVA, 2018).

A superioridade aérea é um conceito bastante explorado nos combates modernos, sendo as aeronaves largamente utilizadas desde missões de análise e exploração de territórios, até ações ofensivas (SILVA, 2018). Sendo as UAs uma categoria de aeronave, dotada de uma série de características que permitem o seu emprego nas variadas situações, sua utilização tem sido amplamente requisitada nas operações de Segurança, objetivando alcançar a vantagem no meio aéreo.

É evidente que a PMMA, enquanto instituição que representa o Estado, busca utilizar seus recursos de forma eficiente e eficaz para que consiga alcançar melhores resultados na sua atuação, pautando-se no princípio da eficiência, evidenciado no art.37 da Constituição Federal Brasileira. É neste sentido que as aeronaves não tripuladas figuram como alternativa viável e capaz de aprimorar o desempenho da Polícia Militar, proporcionando otimização de resultados e garantindo a segurança dos profissionais. Silva (2018) chega a apontar em seus estudos como esta tecnologia tem ganhado relevância no setor da segurança pública na medida em que proporciona o cumprimento de missões com maior discrição e segurança em relação aos meios já utilizados, por um custo menor.

Em 2017 a legislação que regulamenta a utilização de UA no território brasileiro foi atualizada, facilitando a possibilidade do emprego desta ferramenta em operações por parte dos órgãos públicos. Desta forma se faz necessário a construção de literatura válida acerca de como esta ferramenta pode ser utilizada nestas operações, para que se possa orientar a utilização deste recurso por parte destes órgãos.

Quando se observa o cenário atual da Polícia Militar do Maranhão percebe-se uma gama de contextos oportunos para a utilização deste recurso, ressaltando ainda mais o caráter multifuncional apresentado por esta tecnologia. A instituição já tem utilizado esta ferramenta em diversas situações, bem como: o suporte aéreo nos policiamentos em grandes eventos; auxílio no policiamento ambiental; e o policiamento ostensivo. Face à versatilidade desta ferramenta e os benefícios advindos do seu emprego nas operações policiais, o presente estudo tem como tema “a utilização de aeronaves não tripuladas no combate ao tráfico de drogas pela Polícia Militar do Maranhão”.

Atualmente o tráfico de drogas é um dos principais problemas que assolam a sociedade, sendo, muitas vezes, base para a ocorrência de outros indicadores criminais como homicídio, roubo e aliciamento de menores para o cometimento de atos infracionais. O combate a esta modalidade criminosa frequentemente apresenta uma série de dificuldades, haja vista que os criminosos têm cada vez mais variado a forma de manter o comércio ilícito de drogas, em resposta às ações dos órgãos de Segurança Pública.

Muito mais que um problema de saúde pública, esta prática delituosa tem impactado negativamente vários planos na sociedade atual, sendo suas consequências mais facilmente visíveis na esfera da Segurança Pública. Os danos advindos desta modalidade criminosa são variados, como a sensação de medo e insegurança causado nos cidadãos e a formação de organizações criminosas que, para assegurar a sobrevivência do tráfico de drogas, cometem diversos outros delitos, abalando assim a ordem pública. Desta forma, sendo esta prática criminosa prejudicial para a normalidade na sociedade e basilar para a geração de outros crimes, é de vital importância que os órgãos e instituições responsáveis pela Segurança Pública atuem para combatê-la.

A mudança na dinâmica do crime impulsiona a Polícia Militar a encontrar meios mais eficientes e eficazes, que possam otimizar a atuação da instituição no enfrentamento a este tipo de crime. É na tecnologia que a Instituição encontra novos recursos e equipamentos capazes de fornecer a vantagem no combate à criminalidade.

Desta forma, considerando a tecnologia das UA, encontra-se o seguinte problema: no processo de desempenho e resultados no combate ao tráfico de drogas, como a utilização de aeronaves não tripuladas pode otimizar a atuação da Polícia Militar?

É seguindo esta linha de raciocínio que este estudo busca apresentar esta

ferramenta como meio eficiente no enfrentamento do tráfico de drogas, caminhando também para atingir os objetivos específicos de descrever a tecnologia em questão, demonstrar a sua aplicabilidade nas operações de Segurança Pública e averiguar a necessidade do uso deste recurso tecnológico no suporte ao comércio ilícito de drogas.

A pesquisa é composta de seis partes, onde a primeira, esta introdução, expõe a importância do tema e caráter oportuno de aplicação na Polícia Militar do Maranhão. A segunda parte apresenta a tecnologia e a inovação como fatores de melhoria nos processos e resultados da Segurança Pública. O capítulo seguinte expõe a ferramenta aeronave não tripulada, elencando conceitos, histórico e normas regulamentadoras.

O capítulo quatro traz o emprego desta ferramenta no contexto da Segurança Pública, apresentando aspectos gerais de uso, bem como sua utilização na PMMA. A quinta parte desta pesquisa apresenta entendimentos acerca do tráfico de drogas, a atuação da Polícia Militar no combate a esta prática criminosa, bem como a contextualização do tema, os objetivos e a justificativa da pesquisa. O capítulo seis abarca os procedimentos metodológicos que conduziram a construção da presente pesquisa. O capítulo 7 traz a análise dos resultados obtidos da revisão da literatura e do questionário. Por fim, o estudo encerra-se com as considerações finais.

2 INOVAÇÃO E TECNOLOGIA NO CONTEXTO DA SEGURANÇA PÚBLICA

O aumento da violência e da criminalidade nos dias atuais tomaram proporções preocupantes, o que chamou atenção dos gestores na área da Segurança Pública. É seguindo esta linha de pensamento que os órgãos e instituições que compõem o Sistema de Segurança Pública, que tem como responsabilidade a promoção e manutenção da ordem no meio social, tem buscado incessantemente meios mais eficientes e eficazes de combater o crime.

Vive-se hoje em um século onde o conhecimento e a tecnologia possuem grande valia. Autores como James Brian Quinn e Peter Drucker afirmam a chegada da “sociedade do conhecimento”, o que atesta essa valorização.(NONAKA E TAKLUCHI, 1997)

No trabalho acerca dos impactos das novas tecnologias na sociedade, Kohn e Moraes (2007) citam:

Novas concepções surgiram, novas práticas, ocupações, tudo mudou em tão pouco tempo. Fala-se em Sociedade Midiática, em Era Digital, Era do Computador; a sociedade passou a ser denominada não por aquilo que é ou pelos seus feitos, mas a partir dos instrumentos que passou a utilizar para evoluir. Nessa atual configuração, outros aspectos passaram a ter relevância na sociedade: valorizou-se o conhecimento; a riqueza dos países passou a ser medida pelo acesso à tecnologia e sua capacidade de desenvolvimento na área; a informação e as práticas relacionadas a ela se tornaram o principal setor da economia. Estes três principais fatores levam hoje à instauração de um simbolismo da tecnologia como bem maior, a ser perseguido e incorporado em novas práticas sociais (KOHN; MORAES, 2007, p.1)

Desta maneira, o crescente desenvolvimento de atividades ligadas à produção e propagação do conhecimento e os benefícios advindos da implantação de melhorias tecnológicas em instituições e empresas, tem gerado a reflexão acerca de sua utilização no aprimoramento de serviços públicos. De acordo com Marco Maciel (apud ASSIS, 2000, p.1), a modernização das polícias como fator necessário para melhor combater o crime, passa pela:

[. . .] medida que os criminosos envolvem e sofisticam a sua ação delituosa, é preciso que a sociedade, através do Estado, aperfeiçoe-se instrumentalizando e modernizando sua polícia, seus métodos de prevenção e meios de repressão. Uma polícia que deseja ser qualificada, para atender aos reclames da comunidade, necessita ser atuante na busca e aperfeiçoamento de recursos de ordem tecnológica e humana que a tornem mais eficiente e eficaz.

Desse modo, pode-se afirmar que as instituições responsáveis pela prestação de serviços públicos necessitam a todo momento de inovações em suas estruturas para que possam se atualizar e desempenhar as suas funções da melhor forma possível.

Drucker (1987) observa que é essencial o ato de inovar e que esta ação é dada como imprescindível nos grandes países desenvolvidos. O autor conceitua ainda

inovação como sendo o processo por meio do qual as empresas buscam otimizar seus recursos e procedimentos, de forma a promover uma atualização em suas estruturas, alcançando assim melhoria em seus resultados.

Percebe-se que a inovação é essencial para a sobrevivência e adaptação das empresas e instituições no contexto em que estão inseridas, uma vez que, face às mudanças pela qual passa a sociedade, novas demandas surgem, o que exige destas organizações o aperfeiçoamento de seus processos, produtos e serviços oferecidos, de modo que venham suprir estas necessidades e garantir que continuem a desempenhar suas funções (SILVA, 2018).

Atualmente a tecnologia utilizada a serviço da Segurança Pública, principalmente no tocante à polícia militar, tem contribuído de forma significativa para a otimização de processos e procedimentos, onde a inovação tecnológica tem proporcionado uma gama de melhorias como a economia de recursos humanos, rapidez no trato com as informações e acessibilidade em áreas de difícil acesso.

Tendo em vista as ideias expostas verifica-se que a utilização das aeronaves não tripuladas na atuação das Polícias Militares no combate ao tráfico de drogas é uma realidade a ser considerada, haja vista o atual cenário de inovação tecnológica por qual passam as instituições e empresas a serviço da sociedade, e que pode otimizar a ação da polícia frente a esta modalidade criminosa (SILVA, 2018).

Essa otimização é fruto do processo de inovar, como se pode verificar na lei n° 13 243, de 2016, que versa sobre o incentivo à produção e desenvolvimento do saber científico e da tecnologia no Brasil, onde aponta inovação como sendo:

[...] introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos, ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades, ou características a produto, serviço ou a processo já existente, que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho. (BRASIL, 2016a)

Silva (2018, p. 24), em seu estudo acerca das aeronaves não tripuladas no enfrentamento do tráfico de drogas pela Polícia Militar de Minas Gerais, pontua como necessário o estudo acerca deste recurso aliado à Segurança Pública:

Nesse contexto, a utilização de RPA eclode como uma ferramenta a ser testada no apoio às atividades policiais. Esta tecnologia tem sido estudada por outras instituições e seu uso começa a se difundir no Brasil, como já ocorreu no cenário internacional, sobretudo por se tratar de equipamentos de baixo custo operacional quando comparados com as aeronaves convencionais, que possibilitam captação de imagens aéreas ou utilização de outros recursos tecnológicos úteis ao atendimento de interesses dos setores público e privado. Pela relevância que esta inovação assumiu no cenário mundial e tem tomado no âmbito nacional, é necessário que suas aplicações na segurança pública sejam analisadas. Há ainda que se considerar que a evolução tecnológica tem sido acompanhada pelas organizações criminosas, de modo que os órgãos de segurança pública devem manter-se atualizados, com o fim de fazer frente, no mínimo em situação de igualdade, à criminalidade.

Conforme citado pelo autor, na seara da Segurança Pública, a tecnologia das aeronaves não tripuladas tem despontado como uma ferramenta útil e capaz de realizar um número maior de funções a custos mais acessíveis, quando comparado aos recursos aéreos tripulados. Verifica-se portanto o caráter inovador deste meio tecnológico, haja vista que consegue desempenhar as atividades, propiciando um número maior de benefícios, ao passo que economiza recursos de ordem material, humana e financeira.

A característica inovadora das aeronaves não tripuladas pode ser percebida também quando se analisa a sua eficiência e eficácia quando empregadas nas operações. Cabe, previamente, se ter um entendimento acerca do que são estes indicadores, capazes de mensurar o desempenho da tecnologia aplicada em campo.

Alcantara (2009) cita que a eficiência pode ser entendida como “a coerência dos meios em relação com os fins visados, e se traduz no emprego de esforços (meios) para a obtenção de um máximo de resultados (fins).” Na mesma linha a eficácia é conceituada como “[. . .] o grau em que as metas, entendidas como atributos mensuráveis de objetivos, para um dado período, foram efetivamente atingidas” (ALCANTARA, 2009, p. 26-29).

Tem-se como exemplo do alto desempenho dessa ferramenta atuando em benefício da Segurança Pública o seu emprego na cidade mexicana de Ensenada, onde apenas uma única aeronave não tripulada atuando nas ações de policiamento ostensivo da área possibilitou a redução dos índices de criminalidade local em 10%, resultando em mais de 500 prisões (PAREDES, 2018). Isto evidencia o potencial desta tecnologia, uma vez que, enquanto recurso tecnológico empregado nas operações de segurança, tem melhorado resultados, atuando de maneira eficiente e eficaz.

Resgatando o que fora exposto por Silva (2018), o incremento de novas tecnologias no âmbito da Segurança Pública se faz necessário, tendo em vista que as organizações criminosas têm cada vez mais se utilizado de meios tecnológicos para aperfeiçoar suas práticas ilícitas. Isso pode ser verificado quando se observa a situação vivenciada por algumas prisões no Estado do Rio Grande do Sul ao longo do ano de 2019, onde 43 aeronaves não tripuladas foram capturadas sobrevoando as unidades prisionais, tentando inserir drogas e celulares no interior do ambiente carcerário. Na ocasião, foram apreendidos junto às aeronaves não tripuladas, a quantidade de 4 quilos de drogas e 68 aparelhos celulares (GULARTE, 2019).

Percebe-se, portanto, que a inovação é de suma importância no contexto da Segurança Pública, haja vista se tratar de um processo que reduz riscos e aprimora resultados, além de garantir a atualização dos órgãos deste setor frente as mudanças da sociedade (SILVA, 2018).

Face o exposto, o capítulo seguinte apresenta a tecnologia das aeronaves não tripuladas, trazendo conceitos, características e a legislação que regulamenta sua utilização, de forma que se possa observar a ferramenta no prisma da inovação.

3 AERONAVES NÃO TRIPULADAS

Para que se possa compreender como este importante recurso pode auxiliar no policiamento voltado para o enfrentamento do tráfico de drogas pela Polícia Militar do Maranhão, deve-se ter um entendimento do que é a ferramenta em questão, suas características, acerca de sua história, sua evolução ao longo do tempo, a legislação que regulamenta a sua utilização, dentre outros fatores.

É seguindo esta linha de pensamento que este capítulo busca apresentar os principais conceitos e conhecimentos pertinentes às aeronaves não tripuladas, de modo a conduzir a melhor compreensão do presente estudo

3.1 Conceituação da ferramenta

Ao longo dos anos, a tecnologia das UAs (sigla derivada do termo inglês *Unmanned Aircraft*) tem ganhado destaque no meio tecnológico. Por ser um recurso com múltiplas funcionalidades, e por oferecer maior comodidade, rapidez e segurança em suas funções, a demanda pela sua utilização tem crescido nas mais variadas áreas, desde o auxílio em atividades na agropecuária ao seu uso em operações por órgãos do Sistema de Segurança Pública. Entretanto, mesmo com a sua popularização, ainda podemos encontrar denominações como *DRONE*, Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) ou aeronave remotamente pilotada (SILVA, 2018).

Conforme aponta o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) acerca da denominação desta ferramenta, tem-se que:

No Brasil, as Aeronaves Não Tripuladas ainda são amplamente conhecidas como drones (do inglês Zangão, termo muito utilizado pelos órgãos de imprensa), Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT), nomenclatura oriunda do termo Unmanned Aerial Vehicle (UAV) e considerado obsoleto na comunidade aeronáutica internacional, ou Aeronave Remotamente Pilotada (ARP). O termo adotado tecnicamente pela OACI, com abrangência internacional, para as aeronaves que não tenham tripulação a bordo é o UA (Unmanned Aircraft) – Aeronaves Não Tripuladas [...] (BRASIL, 2018a, p. 7)

Desta forma, este estudo utilizará a nomenclatura técnica correta adotada pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), no trato com a ferramenta em questão, ou seja, aeronaves não tripuladas. Também será utilizada a sigla UA para identificar este tipo de aeronave.

Silva (2018) coloca que esta tecnologia, de modo informal, também é amplamente conhecida como *DRONE*, termo este atribuído aos objetos voadores controlados remotamente de maneira geral devido ao som emitido quando estão em funcionamento, que se assemelha a um zumbido.

Conforme Silva (2018), o termo:

[...] 'drone' foi originado nos Estados Unidos da América (EUA) e vem se difundindo mundo afora, inclusive sendo usado pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) para designar, de forma genérica, todo e qualquer objeto voador não tripulado, seja para qualquer propósito (profissional, recreativo, militar, comercial, etc.), origem ou característica. No Brasil, esse termo é mais associado às plataformas menores usadas para fins de recreação (SILVA, 2018, p. 30).

Outra denominação associada de forma recorrente às UAs, inclusive nas literaturas mais antigas acerca desta ferramenta, é a de veículo aéreo não tripulado (VANT). Entretanto, este termo sofreu uma adequação às normas mundiais e fora atualizado em 2018 para a atual denominação, pois a expressão 'veículo' não abrange, em sua totalidade, outros vetores que não são considerados aeronaves (SILVA, 2018).

Em um primeiro momento deve-se ter em mente que o recurso tecnológico a ser estudado, conforme a legislação atual, é classificado como aeronave, mesmo não possuindo um piloto a bordo de sua estrutura (SILVA, 2018, p.29). O próprio código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), estabelecido pela lei nº 7565/1986, em seu art.106, contribui para esta classificação já que traz o conceito de aeronave como sendo “[...] todo aparelho manobrável em voo, que possa sustentar-se e circular no espaço aéreo, mediante reações aerodinâmicas, apto a transportar pessoas ou coisas” (BRASIL, 1986).

O DECEA, em seu documento Instrução do Comando da Aeronáutica 100-40 (ICA 100-40), que versa sobre as UAs e o espaço aéreo brasileiro, utiliza-se do termo aeronaves não tripuladas para caracterizar “Qualquer aparelho que possa sustentar-se na atmosfera, a partir de reações do ar que não sejam as reações do ar contra a superfície da terra, e que se pretenda operar sem piloto a bordo.” (BRASIL, 2018a, p.12). Ou seja, entende-se como aeronave não tripulada as categorias de aeronaves que possuem como característica principal a ausência de um piloto a bordo destas para manobrá-las. Essas aeronaves são divididas em três classes, diferenciadas pela finalidade a que são destinadas e pela possibilidade de intervenção humana: os aeromodelos; as aeronaves não tripuladas autônomas; e as aeronaves remotamente pilotadas.

De acordo com o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial nº 94 (RBAC – E nº94), apresentado pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), podemos entender o conceito de aeromodelo como sendo as UAs utilizadas com finalidades recreativas; enquanto que a nomenclatura aeronave remotamente pilotada (denominação derivada do termo em inglês *Remotely Piloted Aircraft*, amplamente conhecido pela sigla RPA), diz respeito às aeronaves não tripuladas que são controladas remotamente e que possuem finalidades distintas de recreação (BRASIL, 2017). Nesta mesma linha de raciocínio o DECEA conceitua a UA autônoma como sendo “aeronave não tripulada que não permite a intervenção do piloto na condução do voo, tendo o planejamento da

missão sido concebido dessa forma.” (BRASIL, 2018a, p.12)

Cabe ressaltar que a legislação atual brasileira proíbe a utilização de aeronave não tripulada autônoma em seu território, conforme se verifica adiante:

[...] as aeronaves autônomas não serão objeto de regulamentação e seu voo não será autorizado. Entende-se por aeronave autônoma aquela que, uma vez iniciado o voo, intencionalmente, não há a possibilidade de intervenção do piloto. Sendo assim, somente as aeronaves pilotadas remotamente estarão sujeitas à autorização de utilização do espaço aéreo, com a devida atribuição de responsabilidades do piloto remoto em comando. (BRASIL, 2018a, p. 23)

Deste modo, em conformidade com a atualização da legislação que regulamenta o uso desta tecnologia no Brasil, tem-se que o conceito adequado a ser utilizado no país para a designação desta ferramenta é o de aeronave não tripulada, tecnologia utilizada para fins comerciais, militares e em uma gama de outros setores e que são controladas remotamente por um piloto a partir de uma estação de pilotagem, sendo capazes também de interagir com outras aeronaves e com o espaço aéreo em geral (BRASIL, 2018a).

É importante frisar que as aeronaves não tripuladas, enquanto recurso tecnológico, necessitam de uma estrutura capaz de possibilitar que a missão a ser realizada seja executada de forma satisfatória. O DECEA vem conceituar esta estrutura como sendo o sistema de aeronaves não tripuladas, o UAS (sigla derivada do termo inglês *Unmanned Aircraft System*), composto pela própria aeronave e por elementos e recursos relacionados a ela e que viabilizam a sua utilização (BRASIL, 2018a). Ainda em consonância ao que diz o Departamento de Controle do Espaço Aéreo, tem-se o conceito de sistemas de aeronaves remotamente pilotadas, que nada mais é do que:

Subconjunto do Sistema de Aeronave Não Tripulada, capaz de interagir com o Sistema de Controle de Tráfego Aéreo e outras aeronaves em tempo real, composto pela aeronave remotamente pilotada (RPA), sua(s) estação (ões) de pilotagem remota, o enlace de pilotagem e qualquer outro componente associado à sua operação (BRASIL, 2018a, p.18).

Vale frisar que essa utilização de um sistema capaz de dar suporte às UAs para que possam desempenhar a missão a qual foram destinadas é realizada de forma a garantir que esta ferramenta atenda a princípios de segurança de voo, pois, como já fora mencionado, as aeronaves não tripuladas enquadram-se como aeronaves, devendo, portanto, obedecer às normas e aos regulamentos aplicados a esta classe, para que sejam integradas ao espaço aéreo brasileiro da forma correta.

3.2 Amparo legal para o uso das UAs no Brasil

Antes que se dê prosseguimento ao estudo de como se dará a utilização das aeronaves não tripuladas pela Polícia Militar do Maranhão no combate ao tráfico

de drogas é importante que se tenha em mente a estrutura que regulamenta a sua utilização, para que este recurso venha a ser empregado dentro da legalidade, em consonância com suas normas regulamentadoras.

É de interesse da Polícia Militar do Maranhão o investimento em novos meios, ferramentas e inovações tecnológicas que venham a potencializar a atuação da instituição no combate ao crime, de forma que esta venha a agir de maneira mais eficiente e eficaz, otimizando assim os seus resultados na missão de preservar e manter a ordem pública.

Desta forma as UAs, apresentam-se como uma tecnologia amplamente utilizada nos mais variados setores ao nível mundial e como uma alternativa viável, capaz de incrementar benefícios pontuais na atividade policial (SILVA, 2018).

Conforme São Paulo (2016, apud SILVA, 2018) a crescente utilização de aeronaves não tripuladas fez surgir a necessidade de uma estrutura normativa que viesse regular o uso dessa ferramenta:

[. . .] as forças públicas ao redor do mundo têm procurado utilizar essa nova tecnologia, mesmo que não tenha se sedimentado uma legislação que abarque todas as formas de utilização e dê vazão ao seu pleno potencial. Até mesmo em países como os Estados Unidos, conhecidos pelo uso massivo de RPA em guerras, ainda há uma busca por uma solução para o problema da utilização pelo público civil e agentes públicos em situação de paz, notadamente envolvendo a questão da privacidade e da segurança das demais aeronaves e pessoas em solo. (SÃO PAULO, 2016, apud SILVA, 2018)

É nesta linha de raciocínio que, antes de se conhecer as normas que regulam a utilização das UA no território brasileiro, é fundamental que se conheça também os órgãos encarregados de elaborá-las. É desta forma que Silva (2018) pontua os seguintes órgãos:

a) Agência Nacional de Aviação Civil – agência reguladora federal, cuja responsabilidade é supervisionar a atividade de aviação civil no Brasil, tanto no que tange aos aspectos econômicos quanto no que diz respeito à certificação das aeronaves e habilitação de pilotos; b) Departamento de Controle do Espaço Aéreo – organização do Estado brasileiro, subordinada ao Ministério da Defesa e ao Comando da Aeronáutica, responsável pelo controle, estratégico e sistêmico, do espaço aéreo do país; c) Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) – agência reguladora, vinculada ao Governo Federal. A ela compete, entre outras atribuições, administrar e fiscalizar o uso das radiofrequências utilizadas pelos controles remotos dessas aeronaves. (SILVA, 2018, p. 33)

São estes os órgãos que atuam em âmbito nacional na regulamentação, normatização e fiscalização das questões pertinentes ao uso de Aeronaves Não tripuladas. Estes, por sua vez, tem como referência ao nível mundial a Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), que é:

[. . .] a agência especializada das Nações Unidas responsável pela promoção do desenvolvimento seguro e ordenado da aviação civil mundial, por meio do

estabelecimento de normas e regulamentos necessários para a segurança, eficiência e regularidade aéreas, bem como para a proteção ambiental da aviação. (ANAC, 2016).

Sendo assim o Brasil, como país membro do OACI, deve pautar as suas ações seguindo as recomendações do órgão já citado.

No que tange a OACI, é interessante destacar o exposto no art. 8º da Convenção de Aviação Civil Internacional realizada pelo referido órgão:

Nenhuma aeronave, capaz de navegar sem piloto [sic], poderá sobrevoar sem piloto [sic] o território de um Estado contratante sem autorização especial do citado Estado e de conformidade com os termos [sic] da mesma autorização. Cada Estado contratante se compromete a tomar as disposições necessárias para que o voo [sic] sem piloto de tal aeronave nas regiões acessíveis de aeronaves civis seja controlada de modo a evitar todo perigo para as aeronaves civis. (BRASIL, 1946)

Desta forma, sendo as UA classificadas como aeronaves, devem seguir o que fora exposto no artigo anteriormente citado. Cabe salientar também a Circular 328 expedida pela OACI, que versa sobre a inserção dos sistemas de aeronaves não tripuladas (do inglês *unmanned aircraft system* – UAS) no espaço aéreo e acerca de diretrizes para a manipulação desses sistemas.

O documento veio apontar a necessidade de se conferir aos UAS a mesma estrutura de controle e segurança similares aos dos voos convencionais. Pode-se perceber, portanto, que às UA também se aplicam as mesmas normas que regulamentam a aviação geral no Brasil (SILVA, 2018).

Conforme Silva (2018) no Brasil dois principais órgãos detém a responsabilidade sob os assuntos pertinentes às atividades que se referem às Aeronaves Não Tripuladas, a ANAC e o DECEA:

No Brasil, compete à ANAC fiscalizar as atividades de aviação civil e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária, destacando-se a emissão do certificado de aero navegabilidade (CA) e controle de emissão da habilitação dos aero navegantes (pilotos e comissários). Paralelamente, cabe ao DECEA, órgão subordinado à Força Aérea Brasileira (FAB), a autorização de acesso e controle do espaço aéreo. (SILVA, 2018, p. 34)

3.2.1 Agência Nacional de Aviação Civil

A ANAC é a organização federal responsável por “regular e fiscalizar as atividades da aviação civil e a infraestrutura aeronáutica e aeroportuária no Brasil” (ANAC, 2020). No que concerne a este órgão, as UAs têm a sua regulamentação acerca dos aspectos gerais e condições de utilização, estruturada no documento RBAC - E nº 94/2017. O advento desta regulamentação veio a trazer mais clareza, objetividade e um maior controle nas questões pertinentes ao emprego deste importante recurso, conforme pontua Silva (2018, p. 35):

A aprovação dessa norma, em 03 de maio de 2017, foi um avanço na regulação do setor que, até então, não possuía regras claras, o que gerava insegurança nas instituições pretendentes ao uso dessa tecnologia, dificultava a fiscalização e estimulava as operações clandestinas ou irregulares. Esta norma se aplica a todas as aeronaves não tripuladas, seja RPA ou aeromodelo, e revoga a Instrução Suplementar (IS) nº 21-002A, que visava regular a obtenção do Certificado de Autorização para Voo Experimental (CAVE), trazendo maior segurança e clareza às normas destinadas a orientar a operação de RPA.

Há conceitos importantes no RBAC - E nº 94/2017 que devem ser levados em consideração para um melhor entendimento deste estudo, como é o caso do tipo de operações que fazem uso da ferramenta UA. O referido documento esquematiza da seguinte forma cada tipo de operação:

(6) *Operação Além da Linha de Visada Visual (Beyond Visual Line of Sight – BVLOS operation)* significa a operação que não atenda às condições VLOS ou EVLOS; (7) *operação autônoma* significa a operação normal de uma aeronave não tripulada durante a qual não é possível a intervenção do piloto remoto no voo ou parte dele; (8) *Operação em Linha de Visada Visual (Visual Line of Sight – VLOS operation)* significa a operação em condições meteorológicas visuais (VMC), na qual o piloto, sem o auxílio de observadores de RPA, mantém o contato visual direto (sem auxílio de lentes ou outros equipamentos) com a aeronave remotamente pilotada, de modo a conduzir o voo com as responsabilidades de manter as separações previstas com outras aeronaves, bem como de evitar colisões com aeronaves e obstáculos; (9) *Operação em Linha de Visada Visual Estendida (Extended Visual Line of Sight – EVLOS operation)* significa a operação em VMC, na qual o piloto remoto, sem auxílio de lentes ou outros equipamentos, não é capaz de manter o contato visual direto com a RPA, necessitando dessa forma do auxílio de observadores de RPA para conduzir o voo com as responsabilidades de manter as separações previstas com outras aeronaves, bem como de evitar colisões com aeronaves e obstáculos, seguindo as mesmas regras de uma operação VLOS.; (10) *operação remotamente pilotada* significa a operação normal de uma aeronave não tripulada durante a qual é possível a intervenção do piloto remoto em qualquer fase do voo, sendo admitida a possibilidade de voo autônomo somente em casos de falha do enlace de comando e controle, sendo obrigatória a presença constante do piloto remoto, mesmo no caso da referida falha do enlace de comando e controle; (BRASIL, 2017, p. 4)

O documento coloca às Operações Além da Linha de Visada Visual (BVLOS) um maior número de requisitos a serem preenchidos para que este tipo de operação seja realizado, haja vista a sua maior complexidade. Questões como o controle pontual da manutenção das UAs, a certificação adequada de aeronavegabilidade, a capacitação dos operadores, devem ser estritamente verificadas neste tipo de operação (SILVA, 2018). O regulamento também vem classificar as aeronaves não tripuladas conforme o seu peso máximo de decolagem:

(a) O RPAS e a RPA são classificados de acordo com o peso máximo de decolagem (PMD) da RPA da seguinte maneira: (1) Classe 1: RPA com peso máximo de decolagem maior que 150 kg; (2) Classe 2: RPA com peso máximo de decolagem maior que 25 kg e menor ou igual a 150 kg; e (3) Classe 3: RPA com peso máximo de decolagem menor ou igual a 25 kg. (BRASIL, 2017)

Segundo o RBAC - E nº 94/2017, os operadores de aeronaves não tripuladas, bem como os observadores, devem ter a idade mínima de 18 anos para realizar operações. No que tange aos aeromodelos, essa orientação já é mais flexível. Outras especificações, de caráter técnico, destinada aos operadores e observadores de aeronaves não tripuladas, são colocadas da seguinte forma no documento:

Todos os pilotos remotos de RPA Classe 1 ou 2 devem possuir um Certificado Médico Aeronáutico (CMA) de 1ª, 2ª ou 5ª Classe válido, conforme o parágrafo 67.13(g) do RBAC nº 67, ou um CMA de 3ª Classe válido emitido pelo Comando da Aeronáutica segundo a ICA 63-15. (c) Todos os pilotos remotos que atuarem em operações acima de 400 pés acima do nível do solo (Above Ground Level – AGL), ou que atuarem em operações de RPAS Classe 1 ou 2, devem possuir licença e habilitação emitida ou validada pela ANAC. A ANAC determinará, para cada tipo de operação, os critérios aceitáveis para a emissão da licença e habilitação apropriadas. (BRASIL, 2017)

Tendo em vista que, para a utilização de UAs de classes 1 e 2, demandam-se autorizações mais complexas e que o custo para adquirir e manter as aeronaves não tripuladas destas classes é elevado, o presente estudo terá como enfoque as especificações referentes às UAs de classe 3 (com PMD até 25kg), que possuem um número menor de requisitos técnicos específicos para a sua utilização e está mais acessível à realidade da Polícia Militar do Maranhão. Silva (2018, p. 37) coloca que:

[...] no que tange à ANAC, não há exigências de qualquer monta para aeronaves com PMD de até 250 g, pois a operação deste tipo de equipamento é equiparada a qualquer brinquedo convencional; contudo, devem ser respeitadas as normas do uso do espaço aéreo impostas pelo DECEA.

Há de se considerar também a questão da avaliação de risco operacional, que deve ser realizada conforme Instrução Suplementar nº 94-003, com atualização em um prazo mínimo de 12 meses.

3.2.2 Departamento de Controle do Espaço Aéreo

O DECEA é a “organização responsável pelo controle do espaço aéreo brasileiro, provedora dos serviços de navegação aérea que viabilizam os voos e a ordenação dos fluxos de tráfego aéreo no País” (DECEA, 2020). O órgão normatiza documentações e fornece normativas que balizam o tema deste estudo, principalmente por dois de seus documentos: o ICA 100 – 40 e o AIC 24/2018. Estes documentos vêm regular a questão do acesso às UAs ao espaço aéreo brasileiro, bem como procedimentos e responsabilidades a serem adotados para a realização de operações por parte dos órgãos de segurança pública.

No que concerne a Instrução Circular Aeronáutica 100 – 40, a aeronave não tripulada não é vista como ferramenta individual, mas como elemento que constitui

o UAS (Unmanned Aircraft System), o sistema de aeronave não tripulada. O referido regulamento conceitua este sistema da seguinte forma:

O UAS consiste na UA (aeronave não tripulada), na RPS (estação de pilotagem remota), no enlace de pilotagem (também chamado de link de Comando e Controle ou Link C2) e nos componentes associados, como sistemas de lançamento e recolhimento, equipamentos de comunicação com órgãos ATS e de vigilância, equipamentos de navegação, de gerenciamento do voo, piloto automático, sistemas de emergência e de terminação de voo, dentre outros possíveis. (BRASIL, 2018a, p.23)

Portanto, todo o sistema de aeronave não tripulada deve ser considerado quando se trata da integração desta ferramenta no espaço aéreo brasileiro, de forma que os níveis de segurança sejam preservados, pois, conforme o próprio regulamento “[. . .] a operação de um UAS deverá priorizar a segurança, minimizando o risco para aeronaves tripuladas, pessoas, animais e propriedades no solo.” (BRASIL, 2018a, p. 23).

Ainda segundo a norma, tem-se a figura do explorador (ou operador), que se refere a “[. . .] pessoa física ou jurídica, proprietária ou não, que utiliza a aeronave de forma legítima, direta ou indireta, com ou sem fins lucrativos.” (BRASIL, 2018a, p. 26). Como já fora apresentado, as operações que envolvem UA devem ser compreendidas englobando todo o sistema de aeronave não tripulada, o que coloca o explorador como responsável por todos os componentes do sistema.

O Explorador UAS é responsável pelo gerenciamento do seu pessoal (incluindo programa de treinamento, composição da equipe, procedimentos de transferência de pilotagem, controle de fadiga etc.), pela manutenção (programa de manutenção, registros, aeronavegabilidade continuada, modificações e reparos etc.) pela documentação (manuais, certificados, licenças, registros, log book, informações etc.), pelos contratos prestados pelos provedores de serviços (por exemplo, prestadores de serviços de comunicação) e pela proteção e salvaguarda da operação (segurança da Estação de Pilotagem Remota, preservação dos dados etc.). (BRASIL, 2018a, p. 26)

O ICA 100 – 40 coloca ainda que o sobrevoo de áreas povoadas e de concentração de pessoas exige maior cautela, sendo crucial a análise de certificações, de forma que venha a atender àquilo que é requisitado no que tange às operações realizadas pelos órgãos de segurança (SILVA, 2018).

Nesse sentido, o DECEA, por meio da sua Circular de Informações Aeronáuticas 24/18 (AIC 24/18), regula a utilização das aeronaves não tripuladas nas “operações dos Órgãos de Segurança Pública (OSP), da Defesa Civil (DC) e de Fiscalização da Receita Federal do Brasil (RFB)”, apresentando procedimentos e competências a serem tomados por estes órgãos, para que possam empregar esta tecnologia no espaço aéreo brasileiro de forma segura (BRASIL, 2018b, p. 1).

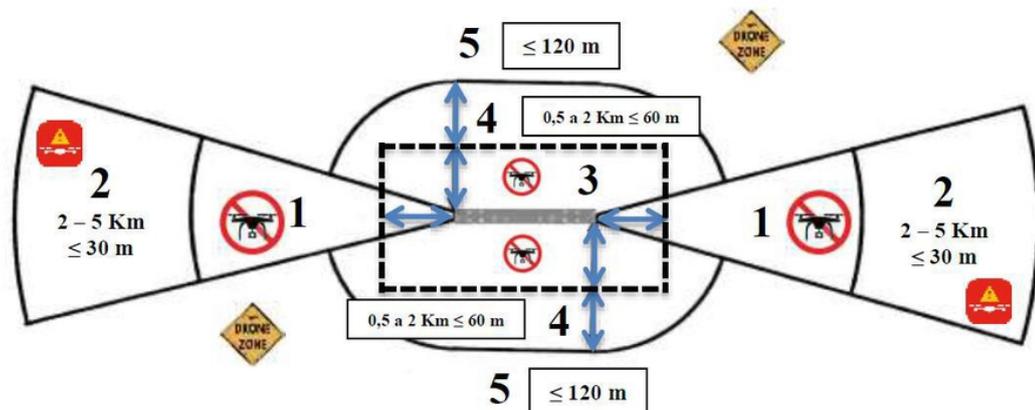
Por meio desse documento os órgãos anteriormente listados podem conhecer os critérios a serem seguidos para que possam fazer uso da ferramenta. Dentre estes

critérios têm-se as orientações quanto ao voo utilizando UAS em áreas urbanas e não urbanas.

No que tange ao emprego de aeronaves não tripuladas em áreas urbanas (figura 1), que pode ser entendido como a zona de uma cidade, com suas características e infraestrutura peculiares, a norma aponta as seguintes recomendações:

- a) nas Zonas de Aproximação ou de Decolagem de aeródromos (15° para cada lado do eixo da pista) até a distância de 2 Km (dois quilômetros), medida a partir da cabeceira da pista, não deverão ser realizadas operações aéreas com RPA;
- b) ainda nas Zonas de Aproximação ou de Decolagem, a partir de 2 Km até 5 Km, não deverão ser realizadas operações de RPA acima de 30 m;
- c) fora das Zonas de Aproximação ou de Decolagem não deverão ser realizados voos de RPA até 500 m (quinhentos metros horizontais) de distância das áreas de operações de aeródromos, sendo tal distância medida a partir da extremidade mais próxima da área patrimonial do respectivo aeródromo;
- d) além do limite previsto na alínea acima e até 2 Km (dois quilômetros), as operações não deverão ultrapassar 60 m de altura;
- e) as operações próximas de helipontos não devem manter uma altura, cuja diferença seja menor que 10 m (dez metros) da elevação do heliponto. Para operar próximo de helipontos, cuja elevação seja próxima do solo ou no nível deste, caberá ao piloto remoto observar a aproximação de aeronaves de asas rotativas, sendo o responsável pela segurança de sua operação. (BRASIL, 2018b, p.11)

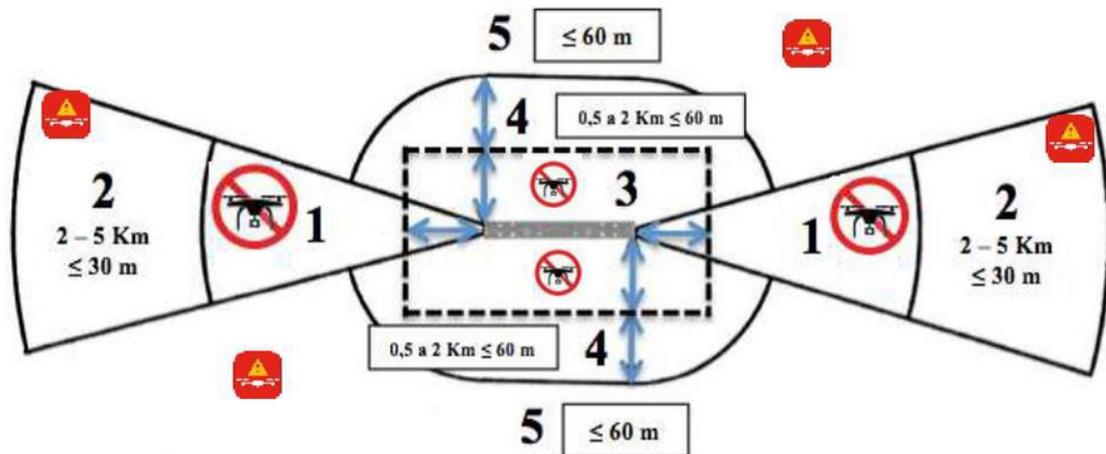
Figura 1 – Áreas para operações de segurança pública com uso de UAs em zona urbana



Fonte: BRASIL, 2018

Os voos em áreas não urbanas (figura 2), conforme o AIC 24/18, são orientados pelas mesmas instruções aplicadas aos ambientes urbanos, com a ressalva de que os voos que se enquadrarem fora destas regiões próximas de aeródromos, é autorizado somente a uma altura máxima de 60 metros em relação ao solo.

Figura 2 – Áreas para operações de segurança pública com uso de UAs em zona não urbana



Fonte: BRASIL, 2018

Figura 3 – Significado dos símbolos utilizados

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Área de voo proibido, exceto quando for realizada coordenação antecipada com o órgão de controle do tráfego aéreo na cidade (torre de controle ou rádio) ou, na falta deste, com o Órgão Regional responsável pela área de operação.
	Área de Voo com restrições a serem observadas.
	Área de Voo com possibilidade de uso até 60 metros de altura.

Fonte: SILVA, 2018

É essencial que as regras apresentadas pelo AIC 24/18, como a altura de voo e restrição de áreas, sejam obedecidas no emprego dos sistemas de aeronaves não tripuladas em operações. Na hipótese de ser empregado em missões que necessitam ir além das condições impostas pelo regulamento, é necessário a articulação com os órgãos responsáveis pelo controle do tráfego aéreo na cidade, sendo na ausência deste, acionado o órgão responsável pela região (SILVA, 2018).

De forma a dar maior celeridade à utilização desta ferramenta pelos órgãos de segurança, o DECEA, por meio do ICA 100-40, disponibiliza o Sistema de Autorização de Acesso ao Espaço Aéreo (SARPAS), uma plataforma digital para solicitações e autorizações de voos empregando UAS.

As solicitações para uso de sistema de aeronave não tripulada em operações, que se enquadram nos parâmetros evidenciados nas figuras 1 e 2 e com as UAs tendo peso máximo de até 25 kg, são permitidas de maneira instantânea, ao passo que as solicitações que necessitam de circunstâncias diferenciadas para execução da missão devem ser feitas previamente, para avaliação e autorização de voo. Essa autorização será complementado com um NOTAM, um documento que informa que o espaço aéreo requisitado será utilizado para a operação (SILVA, 2018).

Cabe ressaltar que todas essas medidas tomadas pelo DECEA, visam integrar os sistemas de aeronaves não tripuladas ao espaço aéreo brasileiro para que possam ser utilizados com segurança e controle.

3.2.3 Agência Nacional de Telecomunicações

A tecnologia das UAs fazem uso de radiofrequência para que a ferramenta possa ser controlada remotamente e realizar transmissão de imagens. Portanto, para que seja possível fazer uso desta ferramenta no Brasil, deve-se haver a homologação desta junto à ANATEL, que é o órgão federal responsável por gerenciar o desenvolvimento das telecomunicações no território brasileiro.

A homologação das aeronaves não tripuladas pela Agência Nacional de Telecomunicações visa impedir que as radiofrequências utilizadas nos dispositivos interfiram em outros setores, como a comunicação via satélite. Esta homologação é feita no site da ANATEL, onde a pessoa física ou jurídica preenche um requerimento (ANATEL, 2017).

Cabe enfatizar que as UAs utilizadas em operações de segurança pública devem estar devidamente homologadas, atestando a qualidade da ferramenta utilizada, o que por consequência garante a segurança no emprego desta tecnologia.

3.2.4 As UAs e o direito à privacidade e intimidade

A crescente utilização de aeronaves não tripuladas no atual contexto tem suscitado também várias discussões acerca de certas implicações legais decorrentes do seu uso. O que tem ganhado maior visibilidade é a questão da salvaguarda dos direitos à intimidade e à privacidade em operações envolvendo esta tecnologia (SILVA, 2018).

Conforme posto por Viera (2017), o uso desta tecnologia de maneira indevida, em desconformidade com as normas que regulamentam sua utilização, pode vir a lesar direitos fundamentais, que ele exemplifica como sendo os direitos à privacidade e à intimidade, garantidos, primeiramente, pela Carta Magna de 1988, e por outras legislações, como o Código Civil. Não se tem hoje no Brasil uma legislação específica que discorra sobre a violação da privacidade e intimidade com o uso de UAs, porém,

isto não significa que tal conduta não seja passível de observação, à luz dos Códigos Penal e Civil.

A própria legislação que regulamenta a utilização de aeronaves não tripuladas no território brasileiro também coloca a questão da intimidade e da privacidade como fatores a serem observados no manejo desta tecnologia. Conforme o ICA 100-40, temos que estes fatores devem ser observados e respeitados quando na utilização desta ferramenta.

16.4.1 As autorizações previstas nesta Instrução referem-se ao acesso ao espaço aéreo e não isentam o Explorador/Operador e o piloto remoto de observar e respeitar direitos individuais de terceiros, como privacidade e a imagem das pessoas, ficando sujeito às leis vigentes. (BRASIL, 2018, p. 49)

Os autores Chirolí e Castro (2014, apud SILVA, 2018) apresentam considerações importantes acerca da aplicação desta tecnologia nas operações de Segurança Pública, especificamente no que tange a discussão que envolve os direitos fundamentais já citados nos parágrafos anteriores. Com base em seu estudo, os autores concluem que, tendo em vista os avanços da criminalidade no cenário atual, evoluindo para um nível de complexidade maior, as técnicas e meios utilizados para combater o crime necessitam de um caráter mais invasivo, de modo que se tenha acesso à informações essenciais, que por meios tradicionais são mais difíceis de serem obtidas. É nesta linha que eles apresentam as aeronaves não tripuladas (à época conhecidas como VANTS) como ferramentas capazes de captar essas informações, preservando a discricção e aumentando grau de segurança das operações.

Ainda em conformidade com os autores, o caráter invasivo das UAs empregado em operações não deve ser encarado como uma ameaça ao direito individual de privacidade, uma vez que estas operações são pautadas na legalidade, sendo as informações adquiridas por meio desta tecnologia dotadas de sigilo, no intuito de salvaguardar o perfeito andamento das missões bem como os direitos à privacidade dos indivíduos. (CHIROLI; CASTRO, 2014, apud SILVA, 2018)

Demonstrados os limites legais do uso do VANT no combate ao crime organizado e valendo-se do princípio da proporcionalidade, não há motivos para restringir sua utilização, ainda que se considere revestir-se esta de extrema excepcionalidade, relativamente a outros meios de prova, ficou claro que não possui caráter tão invasivo, considerando ainda a aceitação da justiça brasileira do uso de câmeras de vigilância na segurança pública, a qual entende pacificamente que não invade o direito à privacidade, relativizada em relação ao direito à segurança. (CHIROLI; CASTRO, 2014, p. 47, apud SILVA, 2018)

Portanto, percebe-se que, em alguns casos, para que as ações sejam realizadas de maneira eficiente, conservando-se a discricção e o acesso a dados fundamentais para o cumprimento da missão, devem ser superados obstáculos de ordem física ou violação a certo direito individual. Há de ser colocado que, o que justifica o caráter

invasivo das UAs empregadas em operações de segurança é que a ação é voltada visando a manutenção da ordem pública, ou seja, atende ao princípio da supremacia do interesse público, prevalecendo assim sobre o direito à privacidade (CHIROLI; CASTRO, 2014, apud SILVA, 2018).

3.3 Contexto histórico das aeronaves não tripuladas

Este sub tópico buscará realizar um levantamento sucinto do histórico da utilização das aeronaves não tripuladas de maneira geral, bem como o seu uso no território brasileiro.

3.3.1 As UAs no mundo

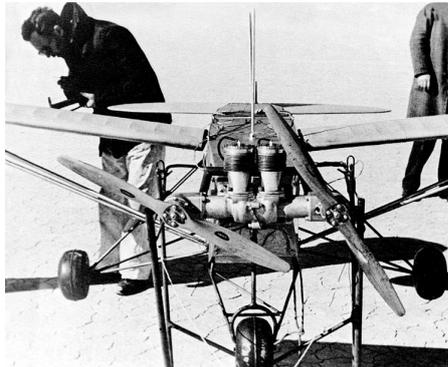
Em conformidade com o exposto por Puscov (2002, apud MEDEIROS, 2007), a história das aeronaves não tripuladas teve seu marco no ano de 1883, com Douglas Archibald realizando um experimento no qual acoplou um anemômetro (aparelho usado para medir a velocidade dos ventos) a uma pipa de papel, com a finalidade de aferir a velocidade dos ventos nas mais variadas altitudes. Seguindo a mesma linha, anos depois, na França, Arthur Batat, veio a conectar a uma pipa de papel uma câmera fotográfica, resultando deste experimento o registro da primeira fotografia aérea capturada em um voo não tripulado.

Celestino (2004) coloca que, já durante a 2.^a Guerra Mundial, se podia perceber a atuação das primeiras Aeronaves Não tripuladas em sua forma primitiva, como veículos aéreos controlados remotamente e utilizados como alvos no treinamento da artilharia antiaérea pelas forças armadas.

Em 1935 Reginald Denny criou e testou o que veio a ser considerado como a primeira UA rádio controlada, a qual ele nomeou como *Remotely Piloted Vehicle*, que traduzido para o português significa Veículo Remoto Pilotado, também conhecido como RP-1. Nos anos seguintes, com o aprimoramento do projeto inicial, foram lançados os RP-2 e RP-3, e em 1939 o RP-4 foi projetado, compilando o que havia de melhor nas versões anteriores sendo o mais bem desenvolvido à época, o que levou o Exército dos EUA a adquirir uma boa quantidade de unidades do modelo e a mudar sua nomenclatura para OQ-1. (MEDEIROS, 2007).

Hardgrave (2005, apud MEDEIROS, 2007) apresenta que, em 1941, ainda eram executados melhorias e ensaios de voos, objetivando assim a otimização dos veículos remoto pilotados, como se pode perceber na figura 3, nos instantes iniciais da decolagem de um OQ-1, em El Paso, no Texas:

Figura 4 – Decolagem de um OQ-1



Fonte: HARDGRAVE, 2005, apud MEDEIROS, 2007

É perceptível que a gênese das Aeronaves Não Tripuladas se deu de forma a suprir necessidades no ambiente militar, sendo as suas primeiras utilizações vinculadas diretamente a este setor. Foram os EUA os primeiros a inovarem nesta tecnologia no sentido de conferir as UA funções de espionagem e coleta de informações, tanto que, na Guerra do Vietnã, já se podia perceber o emprego deste recurso como meio de reconhecimento e identificação de alvos, como, por exemplo, a utilização de aeronaves não tripuladas jato-propulsadas, os *Ryan Firebee* (figura 4), equipadas com câmeras, que conferiram uma vantagem significativa aos americanos durante o conflito no que tange a localização dos inimigos.

Não tardou para que esta inovação tecnológica ganhasse importante papel à época como meio mais eficiente a ser utilizado em missões de reconhecimento, fazendo com que países como Israel buscassem estudar e implantar este recurso em suas atividades militares (MEDEIROS, 2007).

Figura 5 – UA Ryan Firebee



Fonte: <https://gizmodo.com/the-ryan-firebee-grandfather-to-the-modern-uav-1155938222>

Medeiros (2007) coloca outro período importante no que tange a história das Aeronaves Não tripuladas, que foi o seu uso na Guerra do Líbano, em 1982, onde Israel empreendeu um ataque destrutivo às bases sírias no Vale do Bekaa, após realizar

um levantamento de informações da área, utilizando seus alvos aéreos não tripulados. Também foi constatado o seu uso em missões de reconhecimento na Guerra do Yom – Kippur, onde Israel empregou suas aeronaves não tripuladas com os fins de identificar e testar as defesas antiaéreas inimigas, de forma a garantir que os aviões israelenses fossem empregados de maneira mais segura e eficiente.

Outro destaque interessante na história das UA foi o seu emprego pelas Forças Armadas Americanas na Guerra do Afeganistão, no ano de 2002, quando apresentaram ao mundo o desempenho ofensivo da Aeronave Não Tripulada *Predator* (figura 5), que inovava por ser capaz de comportar mísseis em sua estrutura e realizar lançamentos além de realizar sua finalidade primeira de coletar informações sobre o inimigo. Com os ataques terroristas do 11 de Setembro de 2001, os EUA buscaram sofisticar o seu poderio militar com investimentos maciços no desenvolvimento de tecnologias militares, principalmente no que tange às Aeronaves Não Tripuladas (MEDEIROS, 2007).

Figura 6 – UA Predator



Fonte: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2017/02/1862479-eua-aposentarao-o-predator-drone-militar-mais-famoso-apos-22-anos.shtml>

3.3.2 As UAs no Brasil

Medeiros (2007) vem apresentar que as primeiras atividades envolvendo aeronaves não tripuladas no território Brasileiro tiveram início na década de 80, quando o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), que é o órgão “[...] ao qual compete planejar, gerenciar, realizar e controlar as atividades relacionadas com a ciência, tecnologia e inovação, no âmbito do Comando da Aeronáutica” (FAB, 2019), idealizou o projeto da primeira UA brasileira, o Acauã (figura 6), que não veio a ser posto em prática de forma imediata por conta do seu alto custo de produção, sendo retomado anos depois. Widmaier (2005) pontua a finalidade inicial a qual se

destinava o Acauã. À época, as UAs ainda eram conhecidas como Veículos Aéreos Não tripulados (VANT).

O VANT Acauã tinha como finalidade servir de banco de ensaios para o desenvolvimento de controle e telemetria de um futuro alvo aéreo manobrável (AAM) de alto desempenho, que era previsto para os ensaios do míssil Piranha. Essa iniciativa foi descontinuada nos anos 90 por falta de verba. (WIDMAIER, 2005, p.22)

Figura 7 – UA Acauã



Fonte: <http://www.iae.cta.br/index.php/todos-os-projetos/todos-os-projetos-desenvolvidos/projetos-dpa-vant>

Percebe-se que a iniciação de atividades envolvendo aeronaves não tripuladas no Brasil, tiveram o mesmo propósito inicial para qual as UAs eram destinadas no seu início no contexto mundial, como plataformas de ensaio e alvos aéreos. Silva (2018) pontua os primeiros indícios de utilização de UA pelo Exército Brasileiro

No Exército Brasileiro (EB), a primeira visualização de emprego de aeronaves remotamente pilotadas ocorreu com a publicação, em 1978, do Manual de Campanha C6-121, que versa sobre a busca de alvos na artilharia de campanha. Neste documento, há previsão de que a Bateria de Busca de Alvos (Bia BA) de uma Divisão de Exército (DE) deve possuir uma Seção de Reconhecimento por aeronave não tripulada. Apesar de apresentar uma denominação genérica, refere-se ao emprego de aeronaves não tripuladas. (SILVA, 2018, p. 52)

O Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI), importante instituto de pesquisa do país, antigo CenPRA, também teve papel importante no desenvolvimento das atividades envolvendo aeronaves não tripuladas no Brasil, quando desenvolveu um dirigível robótico autônomo não-tripulado de monitoramento remoto,

conhecido tecnicamente como projeto Aurora. Esta ferramenta (figura 7) era utilizada para monitoramento aéreo de áreas ambientais (MEDEIROS, 2007).

Figura 8 – Dirigível Projeto Aurora



Fonte: MEDEIROS, 2007

Essa tecnologia aliada à Segurança Pública no território brasileiro teve sua primeira utilização em 2009, com emprego pela Polícia Federal da aeronave não tripulada israelense *Heron* (figura 8). Essa UA era empregada no auxílio do combate ao tráfico de drogas e contrabando, atuando diretamente nas fronteiras do país, tendo autonomia de voo de, aproximadamente, 40 horas, pesando 1.150kg (SILVA, 2018).

Figura 9 – Aeronave não tripulada *Heron*



Fonte: <https://tecnodefesa.com.br/policia-federal-e-forca-aerea-irao-operar-de-forma-conjunta-o-sarp-heron-1/>

A Força Aérea Brasileira também faz uso desta ferramenta, empregando-a em missões nas fronteiras e em operações de segurança, tal como foi na Copa do Mundo de 2014 e nas Olimpíadas de 2016 (MEDEIROS, 2007).

No que concerne à aplicação desta tecnologia nas operações dos órgãos de Segurança Pública Estaduais há de se destacar a atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro, operando em missões de busca e salvamento na região litorânea; a Polícia Militar de São Paulo, por meio do seu Comando de Polícia Ambiental, com o emprego das UAs voltado para o combate a crimes ambientais; e o aproveitamento deste recurso pelas Polícias Militares da Bahia (PMBA) e Minas Gerais (PMMG), usando-o nas mais diversas operações e tipos de policiamento (SILVA, 2018).

4 EMPREGO DAS UAS NAS OPERAÇÕES DE SEGURANÇA PÚBLICA

4.1 Aspectos gerais do uso de aeronaves não tripuladas na área da segurança pública

As aeronaves não tripuladas se apresentam no mercado como uma ferramenta de múltiplas aplicações. É comum observar a utilização desta tecnologia em diversos setores, como na agricultura, na cobertura de eventos, no transporte de medicamentos, dentre outras categorias. O seu uso na área da Segurança Pública tem gerado importantes resultados, o que tem colocado esta ferramenta em evidência (SILVA, 2018).

No Brasil a regulamentação quanto ao emprego das UAs em operações pelos órgãos de Segurança Pública, bem como também pelos órgãos da Defesa Civil e da Receita Federal é realizada pelo DECEA por seu documento AIC n° 24/18, já citado no capítulo anterior (BRASIL, 2018b).

Bispo (2013), em seu estudo acerca da inserção desta ferramenta nas ações de Segurança Pública em Minas Gerais, pontua que a implantação de aeronaves não tripuladas traz uma série de benefícios quando aplicadas nesta área, colocando como exemplo a questão da seguridade que este recurso proporciona e a otimização das ações, face a multifuncionalidade deste meio tecnológico e o custo reduzido de utilização.

Destaca-se ainda que o uso desta tecnologia direcionada para as operações de segurança, precisa ser realizado de forma que não apenas atenda ao objetivo de ser uma ferramenta auxiliar nas atividades, mas também que seja empregada observando princípios de segurança de voo, visando salvaguardar a integridade física das pessoas sobrevoadas (SILVA, 2018)

São Paulo (2016, apud SILVA, 2018) aponta que não tardará para que as aeronaves não tripuladas sejam integradas totalmente à estrutura de segurança pública, como meio eficiente e eficaz, no combate contra o crime, haja vista as qualidades deste recurso e a facilidade na sua obtenção e manutenção.

Constantinescu e Nedelcut (2011, apud ALFARO, 2015) apresentam as UA (até então identificadas como VANTS) como auxiliadoras nas atividades de segurança e compara o seu uso ao das aeronaves tripuladas, revelando assim o diferencial proporcionado pelas primeiras quando em operação.

A vida dos combatentes nas forças especiais é colocada em risco em cada intervenção. Para evitar ameaças que se possam esconder atrás de um muro, edifício, ou árvore, a solução passa por efectuar observação aérea. Os helicópteros tripulados têm que ser accionados com uma certa antecedência antes da missão devido às preparações para o tempo de voo e podem ser facilmente detectados devido ao barulho e às suas grandes dimensões. Em vez disso os VANT podem ser lançados imediatamente, actuar com discrição

e com um reduzido custo. Depois do reconhecimento feito, a topografia do terreno será muito melhor conhecida e a intervenção poderá ser planeada de forma precisa, eliminando potenciais riscos (CONSTANTINESCU; NEDECULT, 2011, apud ALFARO, 2015, p.28)

O mesmo é posto por Castro (2015) quando analisa a atuação das UA no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, verificando a possibilidade do emprego desta tecnologia e a relação custo benefício:

Conclui-se que a utilização dos veículos aéreos não tripulados, nas ocorrências que envolvam levantamento aéreo, reconhecimento e monitoramento de incêndios florestais, é viável tanto sob a perspectiva de redução de custos quanto pela manutenção da condição de eficácia, atualmente estabelecida como uso das aeronaves convencionais. (CASTRO, 2015, p. 55)

Terra (2017) apresenta em seu trabalho, acerca da implantação de sistemas de aeronaves não tripuladas (UAS) na polícia militar de São Paulo os requisitos básicos para a operacionalização desta ferramenta, indo desde a obtenção do aparato tecnológico para a utilização desses sistemas e a capacitação técnica dos profissionais para operá-los, até a elaboração de uma estrutura teórica institucional sobre o uso de UAS na PMESP. O autor coloca ainda que “[. . .] a tecnologia existente já atingiu maturidade suficiente para apresentar opções de equipamentos capazes de atender às necessidades operacionais enfrentadas pela maioria das unidades policiais” (TERRA, 2017, p. 80).

Mangolin *et. al.* (2017) evidenciaram a aplicação desta tecnologia na Segurança Pública como sendo uma melhoria a ser desenvolvida e explorada, capaz de aumentar a eficiência nas operações dos órgãos e instituições deste setor. Os autores apresentam também orientações para estes órgãos no emprego desta ferramenta:

Entendemos ser profícuo o desenvolvimento de bases sólidas nas fases de concepção e implantação do sistema de aeronaves remotamente pilotadas, com a identificação dos requisitos do sistema; um plano de desenvolvimento estruturado que contemple a engenharia de sistemas com apoio das melhores práticas da indústria; o estabelecimento de doutrinas padronizadas para o uso do RPAS; o nivelamento da formação aeronáutica de seus operadores; a realização do controle técnico de manutenção e a adoção de um sistema de gerenciamento da segurança operacional que abarque os perigos e riscos inerentes a operação remotamente pilotada. (MANGOLIN *et. al.*, 2017, p. 62)

Em conformidade ao que diz Austin (2010, apud SILVA, 2018) as UA possibilitam que os profissionais possam atuar com risco reduzido a sua integridade física, e com menores limitações, tanto no que tange ao espaço quanto aos fatores externos capazes de limitar a atuação direta dos agentes de segurança, otimizando assim a qualidade no serviço. O autor também apresenta conceitua os de tipos de missões a serem empregadas as UAs

a) Dull (monótona) - algumas missões exigem uma vigilância de longa duração. Após esse período, a atividade em voo pode se tornar tediosa para a tripulação e implicar em um clima de cansaço, levando conseqüentemente à perda de concentração e da eficácia da missão. Ademais, a perda de um componente vital – a segurança de voo – será o que mais determinará essa escolha. Contudo, as RPA possuem autonomia de voo limitada em relação às aeronaves tripuladas, sendo necessárias várias trocas de bateria e o monitoramento das condições do equipamento para evitar um esforço exagerado dos motores e aquecimento das baterias e demais componentes internos; b) Dirt (suja) - enquadram-se neste contexto as missões cujo foco terá algum componente que envolva riscos biológicos, contaminação química ou outras situações em que a exposição humana possa causar prejuízos à saúde. Não se pode excluir a hipótese da ocorrência de desastres ambientais, tais como vazamentos de produtos químicos, gases tóxicos ou acidentes radioativos, e partindo daí a necessidade de se monitorar ou registrar os dados do local delimitado como acidente sem expor a tripulação da aeronave encarregada da missão ou mesmo equipes em solo que precisam realizar a avaliação do local; c) Dangerous (perigosa) - toda e qualquer situação de emprego de aeronaves que possa expor a tripulação a um risco desnecessário justifica o emprego de RPA. (AUSTIN, 2010, apud SILVA, 2018, p. 45-46)

O AIC n°24/18 vem listar um rol de atividades em que podem ser empregadas as Aeronaves Não Tripuladas no que tange às operações na área da Segurança Pública. Este rol é bastante abrangente de modo que Silva (2018) pontua de maneira atualizada uma gama de situações em que podem ser utilizados estes recursos, em específico no âmbito das polícias militares, evidenciando desta forma tudo que já fora repassado no presente estudo quanto ao caráter polivalente das UA:

a) policiamento ostensivo (emprego preventivo); b) ações de inteligência; c) reconhecimento e vigilância de locais públicos para produção de inteligência; d) levantamento de informações para planejamento de operação e pedido de mandados de busca e apreensão; e) acompanhamento do cumprimento de mandados de busca, apreensão e prisão; f) levantamento e acompanhamento de atividades ilícitas ou irregulares; g) identificação de indivíduos em flagrante delito; h) acompanhamento de operações policiais de repressão e de fiscalização; i) acompanhamento de autores reincidentes em roubo, porte ilegal e homicídio; j) segurança de instalações e de dignitários; k) acompanhamento de escoltas e avaliação do perímetro; l) cerco e bloqueio; m) monitoramento de entradas em áreas de risco; n) operações em shows, espetáculos ou grandes eventos; o) reintegrações de posse; p) manifestações públicas e grevistas; q) aumento da visibilidade em patrulhamento preventivo; r) monitoramento de áreas de invasões e ocupações irregulares; s) monitoramento e acompanhamento do tráfego e bloqueios viários; t) monitoramento e vigilância da malha viária urbana; u) monitoramento de trânsito; v) fotografia e filmagem de eventos de interesse; w) acompanhamento de abordagens e apoio a militares em locais de risco; x) acompanhamento de veículos suspeitos ou em fuga; y) monitoramento e registro de operações de controle de distúrbios civis e manifestações; z) apoio aos postos de comando de grandes ocorrências (Comando e Controle - C2); aa) avaliação em caso de paralisações dos meios de transporte; bb) operações de busca terrestre e aquática; cc) patrulhamento urbano, rural, ambiental e de fronteiras; dd) execução de atividades de fiscalização; ee) desenvolvimento de operações em zonas hostis ou em missões aéreas consideradas de alto risco; ff) intervenção em ocorrências complexas (refém, presídio, captura em área de mata, busca em edificações); gg) ações de busca em locais de difícil acesso; hh) produção de mapa georreferenciado

que permita a análise inicial do local e que possa ser utilizado para o planejamento de operações, cerco e bloqueio; ii) monitoramento e rastreamento dos locais de infrações ambientais; jj) monitoramento e vigilância de divisas estaduais; kk) monitoramento de áreas de proteção ambiental; ll) controle de licenciamento ambiental; mm) fiscalização de desmatamentos e atividades de mineração; nn) fiscalização e monitoramento em áreas de mananciais e florestas; oo) acompanhamento de operações policiais ambientais; pp) monitoramento e vigilância das rodovias, de praças de pedágio; qq) localização de infratores em fuga ou homiziados (mata, terreno, edificações); rr) atuação em ocorrências de explosão de agências bancárias; ss) coleta de informações em ocorrências com reféns, rebeliões, fuga de presos e gerenciamento de crise; tt) monitoramento de perímetro em cerco em edificações ou em matas; uu) avaliação em ocorrências com artefato explosivo. (SILVA, 2018, p. 46)

A versatilidade desta ferramenta aliada ao seu baixo custo operacional faz dessa tecnologia uma alternativa pertinente nas ações da Polícia Militar, .

4.2 O uso das UAs pela Polícia Militar do Maranhão

A utilização da tecnologia das aeronaves não tripuladas é uma realidade que tem aos poucos se desenvolvido na PMMA. Ainda não é possível se perceber um posicionamento a nível institucional acerca da utilização de UAs na Polícia Militar do Maranhão, porém, face à crescente demanda por novas formas de melhorar o policiamento, algumas unidades da Instituição já fazem uso desta ferramenta e tem comprovado o diferencial proporcionado por este recurso.

A Polícia Militar do Maranhão dispõe hoje de seis aeronaves não tripuladas próprias da corporação, quatro delas adquiridas mediante doação da Receita Federal, uma adquirida pelo Batalhão de Policiamento Ambiental (BPA) com orçamento próprio da unidade e uma doada ao 4º Batalhão de Polícia Militar (4º BPM) pelo Ministério Público, em Balsas. Há também uma UA pertencente ao Centro Tático Aéreo (CTA) que auxilia as ações da PM.

Quanto à distribuição das UAs adquiridas pela doação da Receita Federal tem-se que duas dessas aeronaves, modelos Phantom 2 e Phantom 4 estão sob responsabilidade da Diretoria de Apoio Logístico (DAL) da PMMA; uma outra, modelo Phantom 3, está de posse do Batalhão de Policiamento Rodoviário (BPRv); e outra UA, modelo Phantom 4, está sob sendo utilizada pelo 14ºBPM, em Imperatriz.

Estas aeronaves possuem um número limitado de recursos se comparadas às aeronaves não tripuladas disponíveis no mercado atualmente, porém, o seu baixo custo e as suas características possibilitam uma nova abordagem na atuação da polícia militar.

Cabe ressaltar que, devido à versatilidade da legislação que regulamenta a desta tecnologia, que permite seu uso como ferramenta de apoio às operações policiais, tem-se várias outras iniciativas de emprego de UAs pelas unidades da PMMA, como

é o caso do 13º BPM, que fez uso desta tecnologia para mapeamento geográfico da área de atuação do batalhão com UA emprestada por colaboradores. Também foi feito uso desta tecnologia na cobertura do Carnaval Lava-Pratos, em São José de Ribamar.

Figura 10 – Monitoramento do Lava-Pratos 2020 com uso de UA



Fonte: VIEGAS, 2020

Por se tratar de uma inovação recente no ambiente da Instituição, a exploração desta tecnologia ainda vem sendo observada. Há de se destacar a atuação do BPA no combate a crimes ambientais dentro das áreas de preservação ambiental, onde esta tecnologia é utilizada na identificação de caeiras e desmatamento ilegal, dando suporte à atuação dos policiais em solo (VIEGAS, 2020).

Esta tecnologia é amplamente requisitada dentro da Polícia Militar na cobertura de eventos da Instituição, formaturas e filmagens para vídeo institucional, evidenciando assim que o uso de aeronaves não tripuladas se encontra em fase inicial, o que abre margem para uma potencial evolução desta tecnologia na PMMA.

O apoio de UAs nas operações da Polícia Militar do Maranhão ainda é uma realidade em desenvolvimento dentro da Instituição e aos poucos vem conquistando seu espaço. Percebe-se que ainda há uma resistência por uma parte de alguns profissionais em implantar tecnologias na rotina policial. Muita das vezes, essa desconfiança em relação aos meios tecnológicos está pautada simplesmente no desconhecimento de como atua a ferramenta.

5 A UTILIZAÇÃO DAS UA NO AUXÍLIO DO COMBATE AO TRÁFICO DE DROGAS PELA POLÍCIA MILITAR

5.1 O tráfico de drogas no cenário atual

O uso e comércio ilegal de drogas são problemas antigos na sociedade e que hoje se fazem presentes de uma forma bem mais destrutiva, alcançando patamares muito maiores, evoluindo de apenas um problema relacionado à saúde pública a uma potencial ameaça à ordem social (MARTINS; NERES, 2018).

Martins e Neres (2018) colocam o tráfico de drogas como peça fundamental para a ocorrência de outros crimes, comprovando assim a necessidade dos órgãos de Segurança Pública de refletirem acerca de como este problema afeta esta área.

Grande parte da criminalidade hoje vivenciada está de alguma forma, seja ela direta ou indireta, relacionada com as drogas. Existem informações que desde o começo da humanidade, já se fazia uso de vegetais considerados entorpecentes. Desta forma, é possível chegar à conclusão que as drogas são um problema que vêm assolando a humanidade no decorrer de muitos e muitos anos. O aumento do uso indiscriminado das drogas acarretou uma série de outros problemas, contribuindo diretamente para a ocorrência de vários tipos delituosos. Desde usuários que praticam delitos para sustentarem seu vício, até pessoas que se aproveitam da dependência de outros para obterem vantagens indevidas por meio do tráfico. (MARTINS; NERES, 2018, p. 2)

Os autores pontuam também que a lucratividade proporcionada pelo comércio ilegal de drogas fomentou o seu crescimento a níveis significativos, de modo que hoje em dia é difícil que o avanço da criminalidade e da violência não estejam relacionados com o tráfico de drogas (MARTINS; NERES, 2018).

Silva e Carvalho (2013, apud MARTINS; NERES, 2018) complementam de igual forma que este problema figura como base para o surgimento de outros crimes na medida em que os usuários das substâncias de posse dos traficantes, cometem delitos com intuito de alimentar o próprio vício, ou até mesmo quando passam a trabalhar para estes traficantes, na tentativa de conseguir, drogas, dinheiro ou status.

O tráfico drogas evidencia-se como principal fonte financeira que mantém ativas boa parte das organizações criminosas do país, sendo os outros delitos decorrentes deste comércio ilegal, realizados de forma a subsidiar esta prática. De igual forma, pontuam Martins e Neres (2018, p. 7):

Quanto aos crimes conexos, estes, em um primeiro momento, são executados para garantir o funcionamento das organizações criminosas. Dentre esses delitos, destacam-se o tráfico de armas, a corrupção, a lavagem de dinheiro e as fraudes com documentos e cartões de crédito, os quais procuram camuflar o caminho do dinheiro arrecadado pelo tráfico de drogas no Brasil, onde empresários, fazendeiros, negociantes e banqueiros com vínculos transnacionais comandam todo tipo de operação, de forma a funcionar como verdadeiros financiadores dessa atividade ilícita.

Oliveira (2008) expõe também que “é fato que usuários de drogas e pequenos traficantes precisam de recursos para adquirir droga para se executar o chamado tráfico formiguinha” (OLIVEIRA, 2008, p. 116). Desta forma, quando os recursos financeiros não são suficientes para manter o comércio ilegal de drogas, outros delitos como o furto e roubo começam a despontar como alternativa viável para o sustento da atividade ilícita (MARTINS; NERES, 2018).

O autor acrescenta ainda que a “disputa por territórios” também está associada ao tráfico de drogas, uma vez que os traficantes, objetivando a apropriação de uma área mais extensa para o comércio ilegal das substâncias, entram em conflito com outros criminosos (OLIVEIRA, 2008, p.118). Isso, de certa forma, ocasiona na elevação de indicadores criminais como, por exemplo, o número de homicídios em determinada área na qual o tráfico de drogas é atuante (MARTINS e NERES, 2018).

No contexto exposto, é fundamental que o Estado avalie a situação e adote medidas pontuais no que tange ao combate a esta modalidade criminosa, tendo em vista o potencial devastador que ela possui para o bem-estar social e pela instabilidade causada, sobretudo no que concerne à segurança pública.

É inquestionável que o tráfico de drogas apresenta reflexos em diversas áreas, sendo mais intensos na segurança pública. Anualmente, milhares de pessoas são presas pela prática deste crime, e milhões de reais são gastos para a repressão do ilícito e de outros crimes, aos quais o tráfico serve como alicerce, como, por exemplo, lavagem de dinheiro, evasão de divisas, homicídios, e outros delitos de natureza patrimonial. (SIGNORINI, 2016)

Leite (2005) também vem pontuar o tráfico de drogas como alicerce para o aparecimento de outras práticas criminosas, o que gera na sociedade um sentimento de insegurança, vulnerabilidade, frente à criminalidade.

Desde meados da década de 1980, a violência associada ao tráfico de drogas vem crescendo em frequência e intensidade nas grandes cidades brasileiras. Assaltos, roubos, sequestros, tiroteios e balas perdidas somam-se a homicídios de jovens, rebeliões em presídios e instituições de jovens infratores(as), paralisações do comércio, escolas e serviços públicos por ordens de bandidos, muitas vezes emitidas do interior de prisões de “alta segurança”. Experimentados diretamente pela população ou compartilhados pela mídia, esses atos geram a percepção e o sentimento de que, doravante, a vida nas metrópoles só será possível sob o domínio do medo, o cerceamento da sociabilidade, o controle dos territórios e o encolhimento do espaço público, produzindo estados de opinião que encontram tradução nas metáforas de guerra e de cidades partidas, amplamente difundidas nas referências à violência urbana em nosso país. (LEITE, 2005, p.1)

Malvasi (2012) destaca também que, por se tratar de um problema originariamente de saúde pública, todos os esforços devem ser direcionados para a solução deste.

O combate das polícias ao tráfico é a ponta da lança da atuação governamental. Os principais argumentos de mobilização da sociedade contra o crime, entretanto, são oriundos da saúde pública. A violência urbana, os viciados da cidade, as famílias destruídas, formam o discurso do mundo das drogas como um campo de agravo à saúde física, psíquica e emocional de toda população e que, por isto, deve ser combatido por todas as áreas de políticas públicas. (MALVASI, 2015, p. 65)

No Brasil a lei n° 11.343 de 2006, a lei de Drogas, surge como uma das principais medidas utilizadas para coibir o comércio ilegal de drogas e também outras ações associadas a esta modalidade criminosa. A referida lei traz em seu art. 33 a tipificação do crime de tráfico de drogas como sendo:

Importar, exportar, remeter, preparar, produzir, fabricar, adquirir, vender, expor à venda, oferecer, ter em depósito, transportar, trazer consigo, guardar, prescrever, ministrar, entregar a consumo ou fornecer drogas, ainda que gratuitamente, sem autorização ou em desacordo com determinação legal ou regulamentar. (BRASIL, 2006)

5.2 A polícia militar frente o comércio ilícito de drogas

Conforme preceitua a Constituição Federal Brasileira, de 1988, em seu artigo, 144, parágrafo 5°, a polícia militar tem como responsabilidade primeira a “polícia ostensiva e a preservação da ordem pública” (BRASIL, 1988, p. 91). Entende-se, desta forma, que cabe a esta Instituição zelar pelo cumprimento das normas e leis no ambiente social, atuando de maneira preventiva, evitando o surgimento de possíveis perturbações ao ordenamento público, e também de forma repressiva, fazendo cessar as crises, os transtornos, que ameacem pôr em risco a normalidade social.

A missão de preservar a ordem pública, acaba por conferir ao referido órgão de segurança uma série de competências, possibilitando que este venha a atuar nos mais variados âmbitos da sociedade (MARTINS e NERES, 2018).

Lazzarini (1999) explana que a ordem pública é uma composição de três elementos interligados, os quais pontua como sendo:

SEGURANÇA PÚBLICA, que é o estado antidelitual que resulta da observância dos preceitos tutelados pelos códigos penais comuns e pela lei das contravenções penais com ação de polícia preventiva ou repressiva típicas [...]; TRANQUILIDADE PÚBLICA, que exprime o estado de ânimo tranquilo, sossegado, sem preocupações nem incômodos. Que traz às pessoas uma serenidade, uma paz de espírito; SALUBRIDADE PÚBLICA, cuja expressão designa também, o estado de sanidade e de higiene de um lugar, em razão da qual se mostram propícias às condições de vida de seus habitantes. (LAZZARINI 1999, p.53)

O tráfico de entorpecentes abala a normalidade na sociedade, impactando negativamente nos três elementos da ordem pública, o que exige da Polícia Militar agir

de maneira incisiva no combate a esta modalidade criminosa, seja de forma preventiva ou repressiva, visando preservar a harmonia social (MARCHI; SÁ, 2015).

Marchi e Sá (2015) pontuam que, frente ao caráter lesivo ao direito transindividual que o tráfico de drogas exerce sobre a saúde pública, há a urgência da ação da Polícia Militar, enquanto Instituição preservadora de direitos e da ordem, de tomar providências quanto a identificação e prisão dos criminosos envolvidos nesta prática delituosa, fazendo valer o cumprimento de suas atribuições constitucionais.

Porém, a quem diga que a atuação da Polícia Militar neste sentido, no enfrentamento do tráfico de drogas, seria uma função estranha às suas prerrogativas naturais, uma vez que, para esclarecer os problemas relativos a esta modalidade criminosa, a PM teria que desempenhar atividades investigativas o que não compete à Instituição realizar. Entretanto, sempre que a ordem pública estiver ameaçada, a polícia militar, enquanto órgão mantenedor do ordenamento público, tem respaldo para agir (MARTINS; NERES, 2018).

Com vista a combater esta prática criminosa, a Polícia Militar trabalha tanto de maneira preventiva, atuando na conscientização dos cidadãos acerca dos malefícios e consequências decorrentes do comércio ilegal de drogas e da sua utilização, como de forma repressiva, atendendo a denúncias, realizando rondas nos locais onde este crime é atuante e desenvolvendo operações.

No que concerne a atuação repressiva da PM contra o tráfico de drogas, o planejamento é essencial para que os resultados sejam alcançados e que os riscos sejam considerados, haja vista que muitas dessas operações são realizadas em ambientes desfavoráveis, desprovidos de infraestrutura adequada, o que ocasiona uma série de problemas.

Os pontos de tráfico de drogas, conhecidos como “bocas”, operam como empresas, escondidos em favelas e bairros pobres das grandes cidades. Os criminosos se organizam em uma hierarquia preocupada em garantir duas coisas: o abastecimento constante de cocaína, maconha e outros entorpecentes e o sistema de proteção contra a polícia ou quadrilhas rivais. (SILVA, 2004)

O levantamento de informações acerca do funcionamento desta prática criminosa é fundamental para subsidiar as operações policiais. É por meio dessa verificação que as operações de repressão ao comércio ilegal de drogas podem ser planejadas, avaliando-se os riscos de modo a garantir que os objetivos sejam alcançados.

Porém, cada vez mais tem se tornado mais difícil de realizar este levantamento, haja vista a nova dinâmica da criminalidade e a audácia dos criminosos. Desta forma, tem-se buscado novas alternativas que ajudem a Instituição a realizar essas atividades com discrição e de forma a resguardar a integridade física dos policiais militares.

5.3 A utilização das UAs no combate ao tráfico de drogas.

Conforme citado anteriormente, o tráfico de drogas é uma categoria de crime altamente prejudicial à sociedade. Pelo caráter nocivo à normalidade social, há a necessidade da Polícia Militar, como órgão mantenedor da ordem pública, desenvolver medidas que venham a combater esta modalidade criminosa.

Cada vez mais os criminosos têm inovado em suas práticas ilícitas, dificultando as ações da PM e garantindo a continuidade do comércio ilegal de entorpecentes. Tal fato tem incentivado à Polícia Militar a buscar meios, recursos, mais efetivos e seguros para fazer frente aos transgressores da Lei. Neste sentido, as aeronaves não tripuladas figuram como uma alternativa no combate a esta prática criminosa, haja vista ser uma ferramenta multifuncional e capaz de fornecer muitos benefícios com a sua utilização.

Silva (2018), em seu estudo acerca dos efeitos do uso de aeronaves remotamente pilotadas (RPA), uma categoria de UAs, no combate ao tráfico de drogas pela Polícia Militar de Minas Gerais, concluiu que esta ferramenta acrescenta uma série de vantagens à ação da PM, sendo capaz de produzir informações importantes que subsidiam a atividade de Inteligência de Segurança Pública (ISP), para o enfrentamento desta categoria de crime.

[. . .] o uso de RPA para observar locais públicos, onde se suspeita ocorrer o crime de tráfico de drogas, é capaz de produzir ISP que agrega qualidade às informações já disponíveis, permite identificar o modus operandi, o local de esconderijo de autores e materiais ilícitos, as vinculações criminais, a rota de fuga de suspeitos durante abordagens, conhecimento da geografia do terreno, além de possibilitar a identificação de ameaças no local de atuação, resultando numa adequada avaliação dos riscos envolvidos nestas ações. (SILVA, 2018, p. 111)

Tais vantagens só são possíveis, pois, esta tecnologia torna viável a captação de imagens e informações que, por meios tradicionais, seriam difíceis de serem obtidas, ou apresentariam um risco maior para os profissionais. Esta ferramenta otimiza a visualização do ambiente da operação, melhorando a avaliação dos riscos, possibilitando uma melhor orientação à tropa no solo (SILVA, 2018).

Figura 11 – Supeitos de tráfico de drogas empreendendo fuga antes de abordagem policial



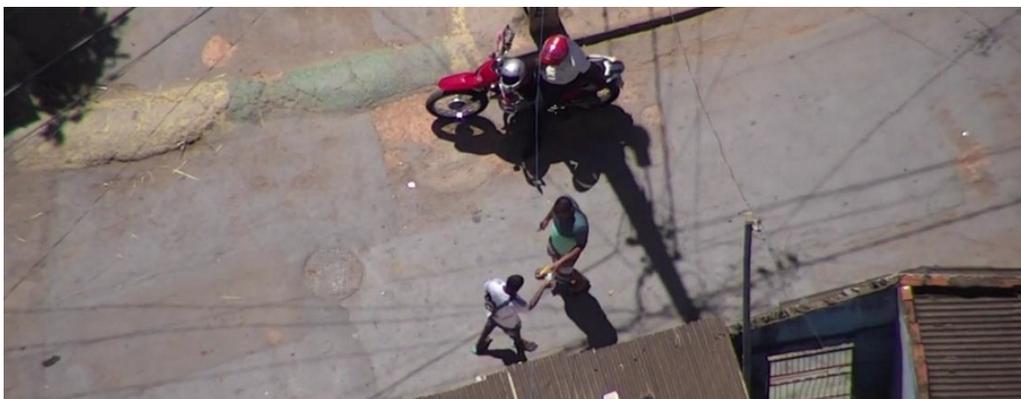
Fonte: Seção de RPA do ComAvE PMMG, 2018, apud SILVA, 2018

O autor também enfatiza que os dados obtidos através da utilização desta ferramenta nas operações de repressão ao tráfico de drogas, são facilmente analisados, haja vista a qualidade do equipamento que consegue captar imagens nítidas, limpas, contando também com o recurso de ampliação de imagem, garantindo assim precisão nas operações (SILVA, 2018).

Em suas conclusões, Silva (2018) também destaca o caráter furtivo das UAs nestas operações, proporcionando a obtenção de informações sem ser percebida:

Em conclusão, afirma-se que o uso de RPA com zoom foi considerado pelos militares apoiados como uma ferramenta adequada para a fase de 'aquisição' da ISP, pois permitiu a obtenção, por meios furtivos e discretos, de informações úteis sobre a criminalidade, até então negadas ao policiamento ostensivo e que não poderiam ser obtidas por outro meio com custo equiparado. (SILVA, 2018, p. 112)

Figura 12 – Suspeito de tráfico de drogas entregando importância relativa à venda do material ilícito



Fonte: Seção de RPA do ComAvE PMMG, 2018, apud SILVA, 2018

Percebe-se então o diferencial proporcionado por esta tecnologia, quando empregada nas operações de combate ao tráfico de drogas, fornecendo à Polícia Militar maior agilidade na observação das ações dos criminosos, segurança dos policiais envolvidos nas operações e levantamento de informações de forma sigilosa.

[...] a tecnologia presente nas RPA, além de aumentar a segurança das equipes especializadas que executam em solo ações de repressão qualificada contra o tráfico de drogas, também contribui para o aumento da efetividade de suas ações, de maneira que o emprego de RPA propicia o aproveitamento máximo da capacidade (aumento da efetividade) das equipes empregadas. (SILVA, 2018, p. 114)

Silva (2018) pontua esta ferramenta como uma inovação capaz de incrementar uma série de melhorias na ação da Polícia Militar frente o comércio ilegal de drogas, haja vista ser uma ferramenta de baixo custo, podendo comportar recursos como câmeras e sensores, que fornecem informações fundamentais para dar suporte ao planejamento e avaliação de riscos.

5.4 Contextualização

As aeronaves não tripuladas destacam-se no contexto atual como meio tecnológico versátil, sendo aplicado nos mais variados setores, e capaz de viabilizar uma série de benefícios. É por possuir um caráter multifuncional e por propiciar uma gama de melhorias em processos e resultados que a utilização desta ferramenta na área da Segurança Pública tem sido cada vez mais explorada e estudada.

Consoante Silva (2018) as UA são capazes de conferir maior agilidade ao trabalho dos órgãos de Segurança Pública, podendo ser empregado em múltiplas operações e serviços, desde o acompanhamento tático em situações de ocorrências policiais até a produção de material para subsidiar atividades de inteligência. Esta ferramenta possibilita a estes órgãos uma série de vantagens, dentre estas podemos citar a economia nos recursos humanos empregados em operações, que por consequência diminui a exposição a riscos à integridade física dos profissionais de segurança; possibilita também maior seguridade na checagem de informações e descrição na atuação.

O baixo custo operacional e a capacidade de acoplar outras ferramentas em sua estrutura como câmeras e sensores, evidenciam de igual modo a importância da reflexão acerca da utilização das aeronaves não tripuladas nas operações de segurança pública, que se apresentam como meios viáveis e eficientes (SILVA, 2018).

Tendo em vista tudo que fora explanado anteriormente, as UA encontram campo fértil para utilização quando se trata da atuação da Polícia Militar do Maranhão no combate ao comércio ilegal de drogas.

5.5 Objetivos

5.5.1 Geral

Apresentar as aeronaves não tripuladas como ferramenta eficiente no combate ao tráfico de drogas pela polícia militar do Maranhão.

5.5.2 Específicos

Descrever as características das UA e requisitos para utilização deste recurso tecnológico;

Demonstrar na literatura a aplicabilidade desta ferramenta nas operações policiais;

Verificar a necessidade da utilização deste meio tecnológico no policiamento direcionado ao combate ao tráfico de entorpecentes pela PMMA.

5.6 Justificativa

O tráfico de drogas é um dos principais problemas da sociedade atualmente, impactando negativamente uma série de setores do corpo social. Esses impactos são facilmente percebidos na área da Segurança Pública, onde o comércio ilegal de entorpecentes está relacionado ao crescimento de uma gama de indicadores criminais, como o roubo e o homicídio.

Esta modalidade criminosa constantemente serve como base para o aparecimento de outros crimes, criando-se assim um verdadeiro sistema de delitos ligados ao tráfico de entorpecentes. Tal característica evidencia que é fundamental que esta categoria de crime venha a ser combatida pelos órgãos de segurança.

Os criminosos têm buscado cada vez mais meios alternativos para praticar ilícitos, utilizando-se até mesmo de recursos tecnológicos. Tal realidade tem despertado nas instituições de segurança pública, em especial a Polícia Militar, a necessidade de inovação nos seus processos e recursos, de modo que possam combater com eficiência a criminalidade.

É nesse contexto que o presente estudo visa apresentar a tecnologia das aeronaves não tripuladas como ferramenta viável e capaz de ser utilizada para otimizar a atuação da Polícia Militar do Maranhão no enfrentamento do tráfico de drogas, tendo em vista que a sua utilização por outras instituições para mesma finalidade apresentou resultados favoráveis.

Este trabalho também tem como fundamentação a construção de literatura válida acerca da inserção de novas tecnologias na Polícia Militar do Maranhão, visando instigar

a produção científica quanto à inovação tecnológica na instituição, em específico a tecnologia das aeronaves não tripuladas, explorando assim as capacidades desta ferramenta e utilizando as vantagens advindas da sua utilização no combate ao crime.

6 METODOLOGIA

6.1 Métodos

O presente estudo partiu de um viés exploratório e descritivo com enfoque em uma abordagem qualitativa de pesquisa. Conforme Gil (2010), a pesquisa exploratória facilita ao sujeito uma interação com o tema estudado, de modo que possa aprimorar o seu conhecimento acerca dos conceitos e demais aspectos envolvendo a problemática examinada.

Esta pesquisa tem natureza exploratória, pois, possui como ideia primária alterar conceitos naturais e modificá-los através de abordagens atuais e sistemáticas. A definição dos termos: inovação, tecnologia, aeronaves não tripuladas correspondem a esta etapa, além de fornecer proximidade entre o investigador e o objeto de estudo, para maior compreensão do mesmo (AMBONI, 1997).

Também possui caráter descritivo, pois, há uma leitura diacrônica do uso das aeronaves não tripuladas, quanto sua definição, atuação e função. Além de adotar característica avaliativa, cuja realização voltou-se ao corpo de profissionais da Polícia Militar. A junção dos aspectos subjetivos e objetivos forneceram utilidade na fase inicial das descrições reais do atual cenário dos militares, com o intuito de demonstrar a importância do estudo.

Por meio da pesquisa bibliográfica, através de diversos estudos, livros, artigos científicos, monografias e outras literaturas, bem como o auxílio da pesquisa documental, constatou-se que a utilização das aeronaves não tripuladas no campo da Segurança Pública, em específico nas operações da Polícia Militar, é uma realidade e que tem trazido uma série de benefícios, o que despertou interesse na possibilidade de explorar a utilização desta ferramenta nas ações voltadas para o combate ao tráfico de drogas pela Polícia Militar do Maranhão.

Para embasar a construção de argumentos, foi explorada uma ampla bibliografia acerca do emprego de UAs na área da Segurança Pública, assentando-se nos seguintes autores: Silva (2018), Bispo (2013), Medeiros (2007), Alfaro (2015) e Mangolim et. al (2017). No que concerne aos aspectos envolvendo conceitos de gestão, tecnologia e inovação foi fundamental o estudo dos autores Drucker (1987), Assis (2000), Khon e Moraes (2007), Martins (2017) e Alcantara (2009), ao passo que, em relação aos pontos atinentes ao tráfico de drogas e suas nuances, os autores utilizados foram Martins e Neres (2018), Marchi e Sá (2015), Leite (2005) e Oliveira (2008).

No que concerne ao aspecto documental foram utilizadas as normas regulamentadoras que orientam a utilização de aeronaves não tripuladas no território nacional, sendo elas:

- a) Instrução Circular Aeronáutica 100-40 (ICA 100-40): normativa do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), que versa sobre os requisitos para integração de sistemas de aeronaves não tripuladas no espaço aéreo brasileiro;
- b) Circular de Informações Aeronáuticas n° 24/18 (AIC 24/18): documento do DECEA que regula a utilização de aeronaves não tripuladas por órgãos de Segurança Pública, Defesa Civil e Receita Federal;
- c) Circular de Informações Aeronáuticas n° 23/18 (AIC n° 23/18): documento do DECEA que regula o uso de UAs em benefício dos órgãos ligados aos Governos Federal, Estadual ou Municipal.
- d) Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial n° 94 (RBAC-E n° 94): norma desenvolvida pela Agência Nacional de Aviação Civil que coloca as condições de utilização de aeronaves não tripuladas no Brasil, elencando aspectos técnicos sobre a ferramenta e requisitos de operação.
- e) Lei n° 7565: Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA).
- f) DOC 10019: normativa internacional da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) que regulamenta a utilização de aeronaves não tripuladas ao nível mundial.

Este estudo orientou-se no caráter de pesquisa qualitativa, uma vez que, buscou-se aproximar e elucidar aspectos acerca de eventos pontuais, por meio de descrições e interpretações, de forma a melhorar a compreensão acerca do objeto explorado (SILVA, 2004). Seguindo esta linha de pensamento, através de um questionário, analisou-se a percepção dos policiais militares acerca da utilização da tecnologia das aeronaves não tripuladas no enfrentamento do tráfico de drogas pela PMMA.

6.2 Materiais

Para o desenvolvimento da pesquisa utilizou-se os seguintes recursos tecnológicos:

- Google Chrome

Figura 13 – Google Chrome logotipo



A ferramenta Google Chrome é um navegador de internet que oferece uma gama de serviços, além de ser uma plataforma versátil, rápida e dotada de uma interface intuitiva, de fácil manipulação. Este recurso foi utilizado para coletar materiais diversos acerca da pesquisa.

- Google Acadêmico

Figura 14 – Google Acadêmico logotipo



Fonte: <https://scholar.google.com.br/?hl=pt>

O google acadêmico, ou Google Scholar, é uma plataforma destinada aos estudantes, pesquisadores, universitários e demais acadêmicos e contempla um arcabouço diversificado de materiais científicos. Tal ferramenta foi utilizada para se ter acesso a produções científicas, livros e documentos que pudessem embasar o desenvolvimento presente estudo.

- Google formulários

Figura 15 – Google Formulários ícone



Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Forms#/media/File:Google_Forms_logo.svg

O Google formulários é uma plataforma destinada à confecção e análise de pesquisas e questionários de maneira prática e rápida. Este recurso foi fundamental na elaboração do questionário aplicado aos policiais militares no presente estudo, devido à facilidade que propicia na preparação da pesquisa, distribuição e coleta dos dados.

- WhatsApp

Figura 16 – WhatsApp logotipo



Fonte: <https://logodownload.org/wp-content/uploads/2015/04/whatsapp-logo-3-1.png>

A ferramenta WhatsApp é um poderoso meio de comunicação que possibilita envio de mensagens de texto e de voz, além de ser possível também a transmissão de imagens, vídeos, documentos e outras mídias. Este recurso foi utilizado para potencializar o alcance da pesquisa para um maior número de policiais militares.

7 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O objetivo desta seção é a análise e interpretação dos dados obtidos a partir da aplicação de um questionário dirigido a 69 policiais militares, pertencentes a diferentes Unidades de Polícia da PMMA. Esse questionário contém 8 (oito) questões relativas ao tema do estudo, estruturadas seguindo uma linha de raciocínio que visa apurar a percepção dos policiais militares acerca da utilização de aeronaves não tripuladas no combate ao tráfico de drogas pela Polícia Militar do Maranhão.

Gil (2008) conceitua o instrumento questionário da seguinte forma:

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. (GIL, 2008, p. 121).

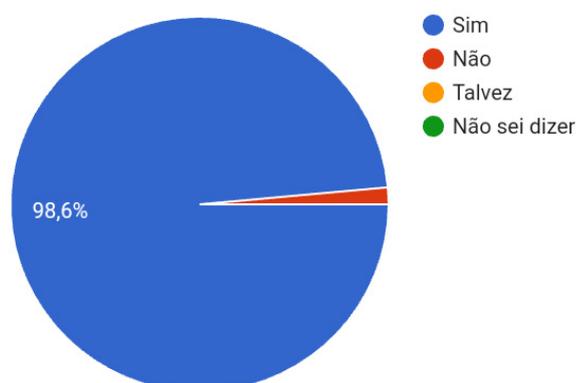
Portanto, a utilização deste instrumento neste estudo será avaliar a percepção dos profissionais da Polícia Militar, comparando-se os resultados obtidos na investigação com o acervo bibliográfico levantado durante a pesquisa.

Buscou-se alcançar um número diversificado de policiais, de diferentes Unidades de Polícia Militar, de forma que a pesquisa pudesse contemplar o mais fidedignamente possível, a realidade vivida por estes profissionais quanto ao enfrentamento do tráfico de drogas e o entendimento destes acerca das aeronaves não tripuladas.

7.1 Análise do questionário dirigido aos policiais militares

- A inovação tecnológica no âmbito da Polícia Militar

Gráfico 1 – Questão 01



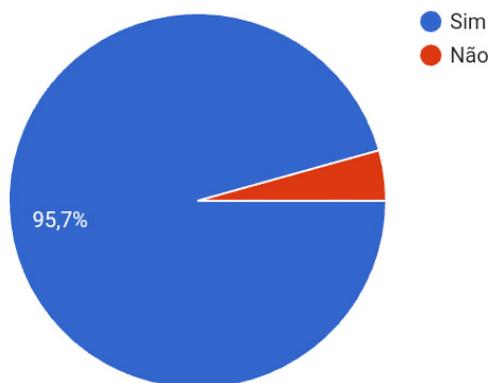
Fonte: dados da pesquisa

A primeira pergunta do questionário buscou avaliar o juízo dos policiais acerca da implantação de novas tecnologias na Polícia Militar, tendo em vista a atual configuração da criminalidade na sociedade.

Em sua maioria, boa parte dos policiais (98,6%) reponderam que a Instituição necessita de inovação em seus recursos e processos, levando-se em consideração a atual dinâmica da criminalidade. Uma minoria (1,4%), respondeu negativo a esta pergunta. Nenhum dos policiais responderam “talvez” e “não sei dizer”. Percebe-se então que os profissionais estão atentos a realidade da PMMA e que, em sua maioria, percebem que a Instituição necessita de inovação para melhor combater o crime.

- Conhecimento dos policiais acerca da ferramenta estudada

Gráfico 2 – Questão 02

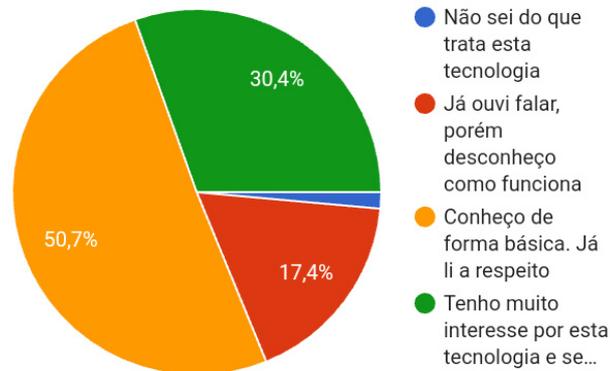


Fonte: dados da pesquisa

A segunda questão buscou verificar se os profissionais questionados conheciam a tecnologia das aeronaves não tripuladas. Grande parte dos policiais (95,7%) responderam afirmativo à pergunta demonstrando que conheciam a ferramenta. Uma pequena parcela (4,3%) respondeu negativo ao questionamento.

Seguindo a mesma linha de pensamento, a questão número 3, buscou avaliar o nível de conhecimento apresentado pelos policiais acerca das UAs. 50,7% dos policiais respondeu que conhece de forma básica e já leu a respeito da tecnologia; 30,4% respondeu que têm muito interesse pela tecnologia e sempre buscam estar atualizados acerca do tema; 17,4% dos policiais respondeu que já ouviram falar da tecnologia, mas que desconhecem o seu funcionamento; e 1,4 % respondeu que não sabia dizer do que se tratava a tecnologia.

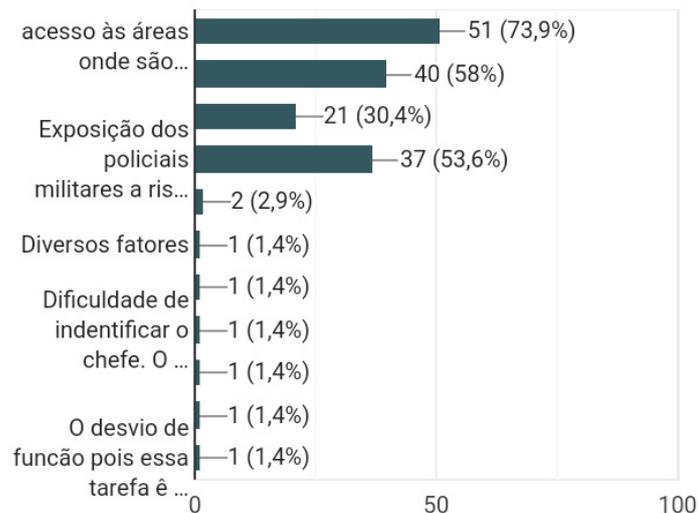
Gráfico 3 – Questão 03



Fonte: dados da pesquisa

- Dificuldades no combate ao tráfico de drogas

Gráfico 4 – Questão 04



Fonte: dados da pesquisa

A pergunta número 4 buscou constatar as dificuldades enfrentadas pelos policiais militares no enfrentamento do tráfico de drogas. Para tanto foram colocadas opções pré-estabelecidas, podendo ser respondidas de forma cumulativa, e também foi apresentado pelos profissionais outras dificuldades encontradas.

Do resultado obtido, pode-se perceber que boa parte (73,9%) dos profissionais já tiveram dificuldades nas operações relativas à acessibilidade dos locais; 58% responderam que já tiveram problemas relativos à fuga de suspeitos de praticar o crime; 53,6% apontaram dificuldades relativas ao risco de vida, estresse e fadiga nessas operações; 30,4% responderam que já enfrentaram problemas relativos a confronto armado com

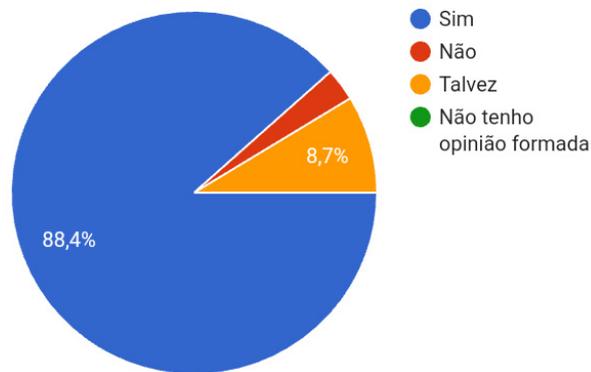
criminosos; e 2,9% disseram que não tiveram dificuldades no enfrentamento desta modalidade criminosa.

Os profissionais também contribuíram com outros fatores que dificultaram a sua atuação no combate ao comércio ilegal de entorpecentes, como a falta de apoio da justiça e a dificuldade de se encontrar os traficantes chefes responsáveis pelo comando da atividade criminosa em determinada área.

Todos esses fatores revelam lacunas que ocorrem em boa parte das operações voltadas para a finalidade de combater o tráfico de drogas.

- A utilização das UAs no combate ao tráfico de drogas

Gráfico 5 – Questão 05

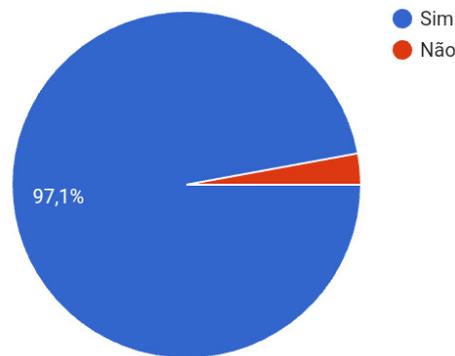


Fonte: dados da pesquisa

A quinta pergunta desta pesquisa buscou avaliar se os policiais militares consideram a tecnologia das UAs capaz de otimizar a atuação da PMMA, frente o tráfico de drogas. 88,4% responderam afirmativo a esta pergunta; 8,7% apontaram que talvez; 2,9% disseram que não; e nenhum dos profissionais responderam que não tinham opinião formada sobre o assunto.

Desta forma percebe-se que os policiais percebem de forma otimista a utilização desta tecnologia voltada para a finalidade de combater o comércio ilegal de drogas.

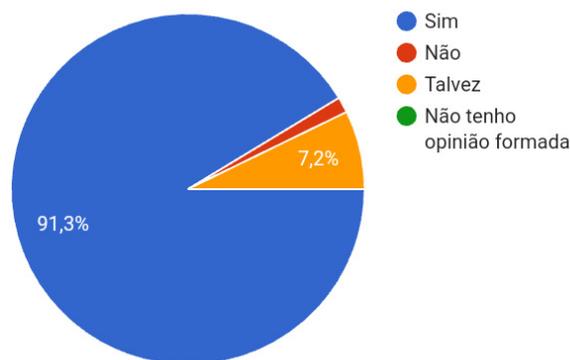
Gráfico 6 – Questão 06



Fonte: dados da pesquisa

Na questão número 6, foi questionado aos policiais militares se consideravam a utilização de aeronaves não tripuladas nas operações de repressão ao tráfico de drogas, como sendo capaz de facilitar a obtenção de informações como o esconderijo de materiais, rotas de fuga e estratégias utilizadas pelos traficantes. dos profissionais responderam que sim, que consideram a tecnologia das UAs capaz de favorecer a obtenção destas informações; responderam negativamente a este questionamento. Nenhum dos policiais responderam “talvez” ou “Não tenho opinião formada”.

Gráfico 7 – Questão 07

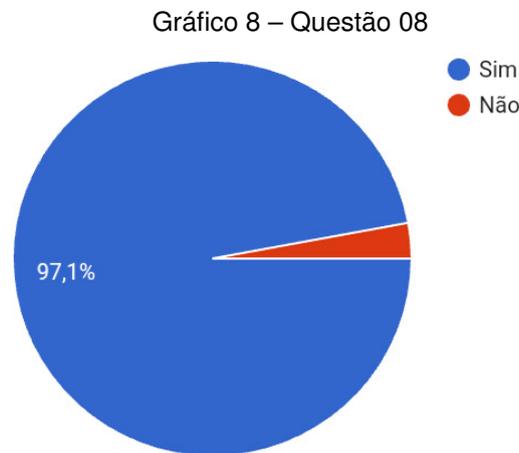


Fonte: dados da pesquisa

Dando seguimento, na questão número 7, foi perguntado aos policiais militares se consideravam a tecnologia das UAs como sendo capaz de possibilitar uma melhor avaliação dos riscos e um melhor planejamento das operações no combate ao tráfico de drogas.

Da pesquisa, 91,3% dos policiais responderam que sim a esta pergunta; 7,2% disseram que talvez o uso desta tecnologia possibilite estes objetivos; 1,4% apontaram que não e nenhum dos questionados respondeu “Não tenho opinião formada”.

As respostas dadas às duas perguntas evidenciam que boa parte dos profissionais percebe as aeronaves não tripuladas como ferramentas capazes de solucionar problemas encontrados nas operações voltadas para a repressão do tráfico de drogas



Fonte: dados da pesquisa

Na questão número 8 foi questionado aos policiais militares se eles gostariam de ser apoiados pela tecnologia das UAs quando em operações no combate ao tráfico de drogas. 97,1% dos profissionais responderam que sim, que gostariam de receber o apoio desta tecnologia. 2,9% dos policiais responderam que não.

Por meio do questionário foi possível constatar que os profissionais percebem que, face a nova dinâmica imposta pelos criminosos no cenário atual é fundamental que a polícia militar busque inovar os seus recursos para que consiga combater a criminalidade com eficiência e eficácia.

Percebe-se então, tendo em vista as respostas obtidas por meio do questionário, que a percepção dos policiais questionados quanto ao uso de aeronaves não tripuladas é favorável, tendo em vista que boa parte destes profissionais conhece esta ferramenta e sabem das vantagens que podem ser obtidas mediante o emprego desta tecnologia.

Foi possível vislumbrar a partir da perspectiva dos policiais que esta ferramenta será um importante recurso no enfrentamento ao tráfico de drogas e que será capaz de preencher lacunas envolvendo o planejamento e a avaliação de risco das operações.

Esta perspectiva corrobora o que fora apresentado na revisão da literatura, evidenciando a tecnologia das UAs como fator diferencial no combate à criminalidade, capaz de oferecer uma série de benefícios que otimizam a atuação da polícia em campo, garantindo precisão e legitimidade nas ações.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo foi desenvolvido para apresentar uma alternativa de otimização de recursos voltada para o enfrentamento do tráfico de drogas por parte da Polícia Militar do Maranhão, face ao contexto de elevação dos índices criminais relacionados ao comércio ilícito de entorpecentes.

Apurou-se através da análise da bibliografia que essa modalidade criminosa apresenta-se como uma das principais ameaças à normalidade no meio social, haja vista que seus impactos podem ser sentidos nos mais variados setores da sociedade, desde a saúde pública às questões relativas à segurança. Verificou-se que esta prática delituosa também serve de suporte para o aparecimento de outros crimes, evidenciando assim a necessidade de se combater esta categoria criminosa.

Percebeu-se que os meios tradicionais de se combater o tráfico de drogas utilizados pelas forças de segurança necessitam de inovação, uma vez que os criminosos têm cada vez mais investido em tecnologias e em novas formas de praticar o crime.

Tendo em vista o atual cenário de contingenciamento de recursos por qual passa o país, buscou-se na tecnologia uma opção de otimizar o trabalho da PMMA no combate ao tráfico de drogas, ao mesmo tempo que apresentasse custos acessíveis à realidade vivida pela Instituição. Desta forma, tendo em vista a larga utilização de aeronaves não tripuladas nos mais variados setores da sociedade, considerou-se a possibilidade do emprego desta ferramenta no policiamento orientado ao enfrentamento do tráfico de drogas.

A atual regulamentação das UAs no território brasileiro torna oportuno a utilização deste recurso por parte da Polícia Militar, elencando os critérios a serem seguidos para o efetivo emprego desta ferramenta nas operações policiais.

Por meio da exploração da literatura sobre a utilização desta ferramenta, constatou-se o potencial desta tecnologia na área da Segurança Pública, oferecendo muitos benefícios como acessibilidade em áreas de difícil acesso, ampliação do campo de visão, redução de recursos humanos empregados, segurança e custos menores, quando comparado às aeronaves tripuladas. Verificou-se também que a experiência por parte de outras polícias militares com o emprego desta tecnologia apresentou resultados promissores. A própria Polícia Militar do Maranhão já tem utilizado esta ferramenta no auxílio de algumas de suas atividades, como na cobertura de eventos e no policiamento ambiental.

Em relação ao uso desta ferramenta aplicada em operações policiais visando a repressão do tráfico de drogas, a partir da revisão da literatura foi possível constatar o diferencial promovido pela tecnologia das aeronaves não tripuladas quando voltadas para esta finalidade. Observou-se que as informações obtidas com o uso de UAs são capazes de assessorar o planejamento, a avaliação de riscos e a tomada de

decisão nas operações de combate a esta modalidade criminosa, além de possibilitar a rápida checagem de informações, o acompanhamento tático de suspeitos em fuga e visualização das estratégias utilizadas pelos criminosos.

Através de um questionário aplicado a uma amostra de 69 policiais militares percebeu-se a receptividade da tropa quanto à inserção desta tecnologia para aprimorar a atuação da Polícia Militar frente ao tráfico de drogas. Foi possível constatar a partir da percepção dos policiais militares que há um ambiente favorável para a utilização desta ferramenta, de modo a suprir lacunas existentes nas operações.

Conclui-se, desta forma, que as aeronaves não tripuladas são uma alternativa eficiente no combate ao comércio ilícito de entorpecentes como complemento das atividades já realizadas, fornecendo informações essenciais para a atuação da PM, capaz de aumentar a produtividade das ações policiais, garantir a segurança dos profissionais e subsidiar o planejamento de operações, e que a utilização desta tecnologia pela Polícia Militar do Maranhão para este fim, certamente, representará um enorme avanço no enfrentamento do tráfico de drogas, possibilitando a PMMA a prestação de um melhor serviço à sociedade maranhense.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, Christian Mendez. Os princípios constitucionais da eficiência e eficácia da administração pública: estudo comparativo Brasil e Espanha. **Constituição, Economia e Desenvolvimento: Revista da Academia Brasileira de Direito Constitucional**, Curitiba, v.1, n.1, p. 24 – 49, agost/dez 2009

ALFARO, R. A. F. **Os veículos aéreos não tripulados na PSP: visão estruturante e aplicabilidade operacional**. 2015. 123 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Policiais) – XXVII Curso de Formação de Oficiais de Polícia, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, Lisboa, 2015.

ASSIS, Adailton Geraldo de. **Análise das ações/operações de combate ao narcotráfico desencadeadas pela PMMG no 1º Comando Regional de Polícia Militar**. 2000. 117 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Segurança Pública) – Academia de Polícia Militar de Minas Gerais e Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte, 2000.

BISPO, Christiano Carvalho. **A utilização do veículo aéreo não tripulado nas atividades de segurança pública em Minas Gerais**. 2013. 146 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Segurança Pública) – Academia de Polícia Militar de Minas Gerais e Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte, 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial RBAC-E nº 94**. Resolução no 419, de 2 de maio de 2017. Requisitos Gerais Para Aeronaves Não Tripuladas de Uso Civil. Brasília, DF, 2017

BRASIL. Constituição (1988) Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Secretaria Especial de Editorações e Publicações, Senado Federal, 2008.

BRASIL. Lei nº. 11.343 de 23 de agosto de 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11343.htm> Acesso em: 10 de mai. 2020.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. **Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de**

20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. Brasília, DF, 2016a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Tráfego Aéreo. **Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 100-40:** Aeronaves Não Tripuladas e o acesso ao espaço aéreo brasileiro. Brasília, DF, 2018a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Departamento do Controle do Espaço Aéreo. **Circular de Informações Aeronáuticas (AIC) nº 24,** de 11 de junho de 2018. Aeronaves Remotamente Pilotadas Para Uso Exclusivo em Operações dos Órgãos de Segurança Pública, da Defesa Civil e de Fiscalização da Receita Federal. Brasília, DF, 2018b.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **Vetores aéreos da Força Terrestre.** Estado-Maior do Exército. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <<http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/88>>. Acesso em: 04 abr. 2020.

CASTRO, Rodrigo Paiva de. **A utilização dos veículos aéreos não tripulados nas operações do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.** 2015. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Segurança Pública) – Academia de Polícia Militar de Minas Gerais e Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2015.

CELESTINO, Paulo. **As lanças do futuro.** Revista Asas: Revista de cultura e história da aviação, São Paulo, v. 19, 2004.

DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor:** prática e princípios. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 378 p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisas sociais** / Antônio Carlos Gil – 6. Ed. – São Paulo: Atlas, 2008.

GULARTE, Jeniffer. Em 2019, 43 drones apreendidos: como criminosos usam tecnologia para enviar drogas e celulares a prisões. **Gaúchazh,** 2019. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/247956/referencia-site-abnt-artigos/>>. Acesso em: 02 de abr. de 2020.

KOHN, Karen. MORAES, Claudia Herte de. **O impacto das novas tecnologias na sociedade:** conceitos e características da sociedade da informação e da sociedade digital. XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Santos – 29 agosto a

02 de setembro de 2007.

LAZZARINI, Álvaro. **Estudos de direito administrativo**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999.

LEITE, Márcia Pereira. **Violência, insegurança e cidadania: reflexões a partir do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://www.socialwatch.org/sites/default/files/pdf/en/panorbrasileiroe2005_bra.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

MALVASI, Paulo Artur. **Interfaces da vida loka: um estudo sobre jovens, tráfico de drogas e violência em São Paulo**. 2012. 287 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

MANGOLIN, Felipe Bastos; PASCHOALOTTI, Gustavo Emílio; PINTO, Luiz Sergio Alves; BONETTI, Marcus Vinicius Soares; MACHADO, Murilo Franco. **Aplicações para o Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas na Aviação de Segurança Pública e Defesa Civil**. 2017. 93 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Programa de Especialização em Segurança de Aviação e Aeronavegabilidade Continuada) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2017.

MEDEIROS, Fabrício Ardais. **Desenvolvimento de um veículo aéreo não tripulado para aplicação em agricultura de precisão**. 2007. 122 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Rio Grande do Sul, 2007.

NONAKA, Ikujiro & TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 29ª reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

OLIVEIRA, Adriano. **Tráfico de drogas e crime organizado: peças e mecanismos**. Curitiba: Juruá, 2008.

PAREDES, Rodrigo Sánchez. Com um único drone, polícia reduz criminalidade de cidade mexicana em 10%. **Tecmundo**, 2018. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/produto/131252-drone-policia-reduz-criminalidade-cidade-mexicana.htm>>. Acesso em: 02 de abr. de 2020

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª. ed. Novo Hamburgo: Universidade

Freevale, 2013.

SÃO PAULO. Polícia Militar. Grupo de Trabalho. **Proposta de aquisição e emprego operacional de Veículos Aéreos Não Tripulados nas atividades de polícia ostensiva, inteligência e de preservação da ordem pública na PMESP.** São Paulo, 2016. 221 p.

SIGNORINI, Catharina. **Repressão às drogas e os efeitos na Segurança Pública.** Jornal do Comércio, 2016. Disponível em: <https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/2016/08/cadernos/jornal_da_lei/516469-repressao-as-drogas-e-os-efeitos-na-seguranca-publica.html>. Acesso em: 02 de abr. de 2020

SILVA, José Carlos da. **Como é o tráfico na favela.** Super Interessante, 2004. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/historia/como-e-o-traffic-na-favela/>>. Acesso em: 10 de mai. de 2020

SILVA, J. C. I. da. **Efeitos do uso de Aeronave Remotamente Pilotada (RPA/DRONE) na vigilância e coleta de imagens para a produção de conhecimento no campo da inteligência de Segurança Pública.** 2018. 130 p. Monografia (Curso de Especialização em Segurança Pública) – Academia de Polícia Militar de Minas Gerais.

TERRA, Alex Coschitz. **Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas: procedimentos gerais para aquisição, certificação, autorização de voo e operação.** 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança, Academia de Polícia Militar do Barro Branco, São Paulo, 2017.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUG AND CRIME – UNODC. **Relatório mundial sobre drogas 2013.** Disponível em: <http://www.unodc.org/documents/lpo-brazil//Topics_drugs/WDR/2013/PT-Referencias_BRA_Portugues.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020.

VIEIRA, Thiago Bravo. **Os perigos do drone: os limites de seu uso civil e a proteção aos direitos fundamentais de privacidade e intimidade.** 2017. 157 f. Trabalho de conclusão de curso (especialização) - Universidade de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Curso de Graduação em Direito, Florianópolis, 2017.

WIDMAIER, Klaus. Dissertação: **Algoritmo genético aplicado à otimização de asas de material compósito de veículos aéreos não tripulados.** Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos – SP, 2005.

Apêndices

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIRECIONADO A 69 POLICIAIS MILITARES
ESTADO DO MARANHÃO
SECRETARIA DE ESTADO DE SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA MILITAR DO MARANHÃO
DIRETORIA DE ENSINO
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR GONÇALVES DIAS
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS**

QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AOS POLICIAIS MILITARES

Prezados policiais militares,

Este questionário, contendo 08 perguntas objetivas, tem por finalidade obter informações que possibilitem a fundamentação de trabalho monográfico acerca do tema “Utilização de aeronaves não tripuladas no combate ao tráfico de drogas pela Polícia Militar do Maranhão”. Tais informações são de grande importância para a análise do tema. Desde já, agradeço pela sua contribuição.

- 1) Tendo em vista a dinâmica da criminalidade na sociedade atualmente, você considera que a polícia militar necessita de inovação tecnológica em seus recursos e processos? (Marque apenas uma alternativa)**

sim não talvez não sei dizer

- 2) Você conhece a tecnologia das aeronaves não tripuladas (popularmente conhecidas como *drones*)? (Marque apenas uma alternativa)**

sim não

- 3) Qual o seu nível de conhecimento acerca da tecnologia das aeronaves não tripuladas? (Marque apenas uma alternativa)**

Não sei do que trata esta tecnologia

- Já ouvi falar, porém, desconheço como funciona
- Conheço de forma básica. Já li a respeito
- Tenho muito interesse por esta tecnologia e sempre busco estar atualizado em relação a esta ferramenta

4) Quais as principais dificuldades encontradas por você nas ações e operações de combate ao tráfico de drogas? (Marque quantas julgar necessário)

- Dificuldade de acesso às áreas onde são realizadas as operações
- Fuga de indivíduos suspeitos de praticar o ilícito
- Confronto armado com criminosos
- Exposição dos policiais militares a riscos de morte, fadiga e estresse
- Não encontrei dificuldades no enfrentamento desta modalidade criminosa
- outros: _____

5) Você considera que a tecnologia das aeronaves não tripuladas empregada no combate ao tráfico de drogas seja capaz de otimizar a atuação da polícia? (Marque apenas uma alternativa)

- sim não talvez não tenho opinião formada

6) Você considera que o uso de aeronaves não tripuladas facilitará na identificação de locais de esconderijo de materiais ilícitos, possíveis rotas de fuga e das estratégias utilizadas pelos traficantes para comercializar as drogas? (Marque apenas uma alternativa)

- sim não talvez não tenho opinião formada

7) Você avalia que as informações obtidas com o emprego desta ferramenta nas ações de combate ao tráfico de drogas, possibilitarão uma melhor avaliação dos riscos e um melhor planejamento destas operações? (Marque apenas uma alternativa)

- sim não talvez não tenho opinião formada

8) Você gostaria de receber apoio desta tecnologia nas operações contra o tráfico de drogas?

- sim não