



**POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS
COMANDO DA ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR
DIRETORIA DE ENSINO E PESQUISA
ESPECIALIZAÇÃO EM POLÍCIA E SEGURANÇA PÚBLICA**



ALAN PEIXOTO ALVES

**UTILIZAÇÃO DE VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULAVÉIS (VANT) NA POLÍCIA
MILITAR DE GOIÁS.**

GOIÂNIA-GO

2024

ALAN PEIXOTO ALVES

**A UTILIZAÇÃO DE VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULAVEIS (VANT) NA
POLÍCIA MILITAR DE GOIÁS.**

Artigo Científico apresentado como exigência para conclusão da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso da Pós-Graduação em Polícia e Segurança Pública pelo Comando da Academia de Polícia Militar de Goiás, sob a orientação do Professora Viviene Martins Severo

GOIÂNIA-GO

2024

A UTILIZAÇÃO DE VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULÁVEIS (VANT) NA POLÍCIA MILITAR DE GOIÁS.

THE USE OF UNMANNABLE AERIAL VEHICLES (UAV) IN THE MILITARY POLICE OF GOIÁS

Alan Alves Peixoto (a)¹
Viviene Martins Severo (a)²

RESUMO

O presente artigo teve como objetivo analisar como os veículos aéreos não tripulados (VANT) são utilizados pela Polícia Militar de Goiás. Essa tecnologia é empregada com a finalidade de controlar a criminalidade, buscando a visualização do espaço aéreo. Partindo desse pressuposto, a pesquisa busca responder à seguinte pergunta: quais são os princípios legais para o uso dos veículos aéreos não tripulados (VANT) pela Polícia Militar de Goiás? A metodologia da pesquisa foi de campo, com supervisão e realização de levantamento de dados qualitativos e quantitativos. No que diz respeito aos dados qualitativos, foram coletadas informações de fontes secundárias, como livros, artigos científicos, periódicos e revistas online em plataformas acadêmicas como a CAPES e o Google Acadêmico, além das normas específicas da (ANAC) Agência Nacional de Aviação Civil, (INFRAERO) Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária e (DECEA) Departamento de Controle do Espaço Aéreo, órgãos responsáveis pelo tráfego aéreo de Goiás. Foi realizado um levantamento por meio de um questionário fechado aplicado aos policiais militares de Goiás, com o objetivo de coletar informações sobre a importância do uso dos VANTs e sua eficiência no espaço aéreo para combater a criminalidade em determinada região. Os resultados da pesquisa permitem assegurar que o equipamento auxilia no restabelecimento da ordem pública, por meio do desencadeamento de ações e operações. O uso da tecnologia no controle do crime possibilita visualizar os espaços aéreos em tempo real, em conformidade com as normas específicas da (ANAC) Agência Nacional de Aviação Civil, (INFRAERO) Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária e (DECEA) Departamento de Controle do Espaço Aéreo, órgãos responsáveis pelo tráfego aéreo de Goiás."

Palavras-chave: Policiamento; Veículo Aéreo Não Tripulado; Segurança aérea.

ABSTRACT

This article aimed to analyze how unmanned aerial vehicles (UAVs) are used by the Military Police of Goiás. This technology is used with the purpose of controlling crime, seeking to visualize the airspace. Based on this assumption, the research seeks to answer the following question: what are the legal principles for the use of unmanned aerial vehicles (UAVs) by the Goiás Military Police? The research methodology was field based, with supervision and collection of qualitative and quantitative data. With regard to qualitative data, information was collected from secondary sources, such as books, scientific articles, periodicals and online magazines on academic platforms such as CAPES and Google Scholar, in addition to the specific standards of (ANAC) National Civil Aviation Agency, (INFRAERO) Brazilian Airport

¹ Aluno do Curso de Formação de Praças – 2ª Turma, Especialização em Polícia e Segurança Pública do Comando da Academia de Polícia Militar de Goiás, e-mail: allan_peixoto@hotmail.com Telefone: (62) 99197-8764.

² Orientador. Professor da Especialização em Polícia e Segurança Pública do Comando da Academia de Polícia Militar. Graduado em Ciência da Computação e Especialista em Docência no Ensino Superior e Especialista em Análise Criminal e-mail: vivienemartins@gmail.com Telefone: (62)98528-9894.

Infrastructure Company and (DECEA) Airspace Control Department, bodies responsible for air traffic in Goiás. A survey was carried out using a closed questionnaire applied to military police officers in Goiás, with the aim of collecting information about the importance of using UAVs and their efficiency in airspace to combat crime in a given region. The research results allow us to ensure that the equipment helps to restore public order, through the triggering of actions and operations. The use of technology in crime control makes it possible to view air spaces in real time, in accordance with the specific standards of (ANAC) National Civil Aviation Agency, (INFRAERO) Brazilian Airport Infrastructure Company and (DECEA) Department of Space Control Air, bodies responsible for air traffic in Goiás.

Keywords: Policing; UAV; Air security.

1 INTRODUÇÃO

A partir do tema proposto neste artigo que busca analisar sobre novos equipamentos e tecnologias avançadas numa demanda crescente na área da segurança pública, visando aprimorar os métodos de prevenção e controle de crimes. No caso específico da Polícia Militar de Goiás, existe a necessidade do uso do Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), sendo considerada uma ferramenta eficaz que serve para mapeamento e monitoramento de áreas, como combate ao tráfico de drogas.

As principais vantagens dos VANTs incluem seu formato compacto, amplo alcance visual e capacidade de sobrevoar áreas de interesse sem serem detectados por radares. Operados remotamente, esses veículos permitem obter imagens detalhadas e informações específicas por meio de sistemas de vigilância eletrônica.

Diante desse cenário, surge a necessidade de compreender e regular a utilização desses dispositivos pela corporação, considerando os princípios legais brasileiros que regem o uso de tecnologias na segurança pública. A implementação dos VANTs pode trazer benefícios significativos para o trabalho policial, como a agilidade na resposta a ocorrências, o monitoramento mais eficiente de atividades criminosas e a melhoria na investigação de casos complexos.

A pesquisa sobre a utilização dos VANTs pela Polícia Militar de Goiás visa não apenas qualificar as vantagens desses equipamentos em termos de rastreamento e monitoramento, também serve como garantia da ordem pública, além de contribuir na área de segurança da população do Goiás.

A introdução do uso de Veículos Aéreos Não Tripulados representa uma evolução importante nas práticas de policiamento em Goiás, oferecendo diversas vantagens operacionais e estratégicas no combate à criminalidade e na promoção da segurança pública. A presente

pesquisa levantou como problemática: quais são os princípios legais para o uso dos veículos aéreos não tripulados (VANT) pela Polícia Militar de Goiás?

Diante desse cenário a presente pesquisa tem como objetivo analisar como os veículos aéreos não tripulados (VANT) são utilizados pela Polícia Militar de Goiás. Essa tecnologia é empregada com a finalidade de controlar a criminalidade, buscando a visualização do espaço aéreo.

A metodologia da pesquisa foi baseada em duas formas, primeira sob supervisão de um levantamento teórico-científico, através de informações de fontes secundárias, como: livros, artigos científicos, periódicos e revistas online em plataformas acadêmicas como a CAPES e o Google Acadêmico, além das normas específicas da (ANAC) Agência Nacional de Aviação Civil, (INFRAERO) Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária e (DECEA) Departamento de Controle do Espaço Aéreo, órgãos responsáveis pelo tráfego aéreo de Goiás. Também foi utilizado um levantamento de pesquisa de campo, por meio de um questionário fechado aplicado aos policiais de Goiás, a finalidade é avaliar o grau de importância do VANT na polícia militar do Estado de Goiás.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 CLASSIFICAÇÃO E CONCEITO DO VANT

A definição do os Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) também conhecido como Drone é um equipamento capaz de voar na atmosfera, sem que haja necessidade de um piloto humano que esteja a bordo, operado por controle remoto. Esses dispositivos têm uma variedade de aplicações em diferentes campos, desde uso militar até atividades comerciais e recreativas. (Neto, 2009).

Segundo Ubiratan (2015), os drones têm existido desde o século 19 e se popularizaram logo após a Segunda Guerra Mundial, quando eram utilizados para transportar explosivos e atacar alvos sem a necessidade de tripulação a bordo. Antes mesmo da Primeira Guerra Mundial, já havia estudos sendo conduzidos para desenvolver formas de transportar explosivos por via aérea até alvos distantes, o que eventualmente levou ao surgimento dos mísseis. O uso dos veículos aéreos não tripulados aconteceu na polícia militar por meio do engenheiro Nikola Tesla em 1915.

Barnhart *et al.*, (2012), durante as guerras, houve grandes avanços tecnológicos que proporcionaram as melhores estratégias para uso militar, e os Veículos Aéreos Não Tripulados

(VANTs) se destacaram devido aos contínuos avanços nas áreas de tecnologias e na parte de eletrônica. Ao mesmo tempo surgiu o GPS é a sigla de Global Positioning System ou Sistema de Posicionamento Global, dando possibilidade de uma melhor autonomia no voo e na navegação para esses tipos de dispositivos.

A partir da literatura, o conceito da palavra "*drone*", mundialmente conhecida, deriva também da sigla *UAV*, que significa *Unmanned Aerial Vehicle* (Veículo Aéreo Não Tripulado), mas também pode ser associada à sigla que significa 3D, identificando-se às missões consideradas impossíveis para aviões tripulados: "*dull* (entediantes), *dangerous* (perigosas) e *dirty* (sujas)". (Miranda Neto, 2009).

Neto (2009) e Austin (2010), descrevem VANT, como um equipamento de pequeno porte, sua matéria prima é impossível de ser detectável, possuindo asas fixas ou rotativas, sendo pilotado através de controle remoto, permitindo sobrevoar áreas ou alvos de interesse, tendo por finalidade obter informações por meio de um sistema eletrônico de vigilância.

Os VANTs são classificados a partir sua capacidade e tamanho, o que possibilita que um determinado sistema seja mais adequado para um tipo específico de missão. As definições dessas classificações estão em constante evolução devido aos avanços tecnológicos, o que permite que um sistema de menor porte possa desempenhar funções antes atribuídas a sistemas maiores. Dessa forma, os limites entre as categorias podem ser imprecisos e passíveis de alterações à medida que a tecnologia avança. (Austin, 2010).

Austin (2010) ainda classifica o VANT em inúmeros tipos e funções, sendo ele alvos aéreos, serve para reconhecimento, também utilizado em combate, trabalho de logística, e ainda em pesquisa e desenvolvimento, assim como, civis e comerciais.

Segundo a ANAC, define as aeronaves não tripuladas como autônomas, uma vez programadas, sem permissão para intervenção externa durante o voo, o que as torna proibidas para uso no Brasil. Por outro lado, as aeronaves não autônomas ou automatizadas são comandadas por piloto de forma remota, sendo capaz de manter um piloto remoto e interferir no trajeto do voo. Todavia, as características do VANT variam a medida das missões que cumpridas, além das dimensões alcançadas, apresenta ou ausência de comprimento, envergadura e teto de voo. O modelo do VANT vai de acordo com a necessidade, podendo ser menor ou maior do que as aeronaves convencionais. Essas distinções refletem a diversidade de funções e capacidades desses dispositivos. (ANAC, 2017).

Segundo a ANAC (2017), as características dos veículos aéreos não tripuláveis, são definidos pela sua missão a cumprir, além de dimensões e alcances, baseada em comprimento, envergadura, teto de voos considerados menores ou maiores, ou seja, mantendo sua

funcionalidade eletrônicas com radares de aberturas com formado sintéticos, sensor de visão frontal infravermelha, além de possuir câmeras de vídeo, visão noturna, interferidores com base eletrônica, também faz parte equipamentos de sinais de inteligência, com identificador de amigos e inimigos, interceptor de alerta de radar, sensores químicos, assim como, lançadores e um sistema de guiamento de armamentos inteligentes.

Segundo o Comando da Aeronáutica 100-12 (2016), é conceituado com uma aeronave com aparelho que tenha um sistema que possa sustenta-se na atmosfera a partir da reação do ar, menos as reações do ar versus a nível da Terra. Essa definição abrange uma ampla gama de dispositivos capazes de voar e reflete a abordagem abrangente das autoridades aeronáuticas em relação à navegação aérea. (CBA, 2016)

As missões de vigilância se beneficiam das características e limitações VANT(s), tem à sua capacidade de diminuir a possibilidade de detecção e aos equipamentos eletrônicos de vigilância que permitem a coleta de informações importantes em tempo real. O tamanho imperceptível desses dispositivos os torna fundamentais em missões operacionais, enquanto seu uso em situações de emergência está se tornando cada vez mais comum, permitindo o acesso eficaz a regiões de difícil alcance e movimentação facilitada devido à sua grande estabilidade. Essas características fazem dos VANTs recursos valiosos em uma variedade de cenários e aplicações. (Miranda neto, 2009).

O Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), é considerado um equipamento de baixo custo operacional, interessante ver como esses dispositivos podem desempenhar várias funções, desde vigilância e monitoramento até mapeamento e reconhecimento, tudo isso por meio de um controle remoto via GPS. A capacidade de realizar múltiplas missões ao mesmo tempo certamente torna esses equipamentos muito versáteis e úteis em diversas situações (Oliveira, 2005).

2.2 REGULAMENTAÇÃO DO VANT

A publicação do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial RBAC-E 94 pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) em 2017 foi um marco importante ao estabelecer requisitos específicos para a operação de aeronaves não tripuladas de uso civil. Essas novas normas permitiram as operações, garantindo a segurança das pessoas e promovendo o desenvolvimento seguro desse setor. O principal objetivo é regular a tecnologia que pode afetar a segurança da aviação, assegurando que as operações com VANTs sejam conduzidas de maneira responsável e dentro de parâmetros seguros. Essa regulação desempenha um papel

crucial no progresso e na integração segura das aeronaves não tripuladas no espaço aéreo brasileiro.

De acordo com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial 94 (RBAC-E nº94) da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), as aeronaves não tripuladas, também conhecidas como Veículos Aéreos Não Tripuláveis (VANT), são definidas como "toda aeronave não tripulada com finalidade diversa de recreação". Esta definição estabelece uma distinção entre as aeronaves recreativas e as não recreativas. (ANAC, 2017).

a diferenciação entre aeronaves recreativas e não recreativas é realmente crucial, pois as regulamentações e os requisitos de operação podem variar significativamente dependendo da finalidade e do tipo de aeronave não tripulada em questão. As aeronaves recreativas, como os aeromodelos, são utilizadas para atividades de lazer, hobby ou diversão, enquanto as aeronaves não recreativas, ou Remotely-Piloted Aircraft (RPAs), têm finalidades mais específicas, como pesquisas, uso militar, comercial e governamental. (ANAC, 2017)

A classificação das aeronaves remotamente pilotadas (RPAs) de acordo com o seu peso é uma prática comum em muitas regulamentações de aviação civil, incluindo as normas estabelecidas pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) no Brasil. De acordo com as informações que você compartilhou, as RPAs são classificadas em três categorias com base no peso máximo de decolagem: podendo pesar no máximo de 25 kg a 250 kg de acordo com a classe das aeronaves.

Essa diferenciação por classe leva em consideração o potencial de risco associado ao peso e ao tamanho das aeronaves não tripuladas, permitindo a aplicação de regulamentações específicas para cada categoria. Essa classificação é importante para estabelecer requisitos específicos de operação, registro e certificação para cada categoria, levando em consideração as características e o potencial impacto das aeronaves conforme o seu peso. Essa abordagem visa garantir a segurança e a integridade das operações com RPAs em diferentes contextos e aplicações. (RBAC-E 94; ANAC; 2017)

As exigências para certificação, registro e operação de aeronaves remotamente pilotadas (RPAs) pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) são fundamentais para garantir a segurança e a conformidade com as regulamentações. De acordo com as informações que você compartilhou, as medidas adotadas pela ANAC incluem a certificação das aeronaves e o registro no Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB), o que envolve a documentação e a conformidade com os padrões estabelecidos. Além disso, os pilotos que operam RPAs devem possuir Certificado Médico Aeronáutico (CMA), licença e habilitação adequadas, demonstrando sua capacidade física e técnica para realizar operações seguras.

É importante destacar que todos os voos devem ser registrados, contribuindo para o monitoramento e a rastreabilidade das operações realizadas com RPAs. Para voos de até 400 pés acima do nível do solo e em linha visual, os operadores serão apenas cadastrados, fornecendo informações sobre o operador e o equipamento utilizado. Nesses casos, não será necessário possuir Certificado Médico Aeronáutico, nem registrar os voos (ANAC, 2017).

Essas medidas visam estabelecer um equilíbrio entre a segurança operacional e a facilitação das operações com RPAs em contextos específicos, levando em consideração diferentes níveis de risco e complexidade das atividades aéreas. É importante que os operadores estejam cientes dessas regulamentações para garantir a segurança e conformidade em suas operações com RPAs.

Segundo a ANAC (2017), as regras que você mencionou estabelecem limites e requisitos específicos para a operação de aeronaves remotamente pilotadas (RPAs) em diferentes cenários, levando em consideração a segurança das pessoas e a integridade das operações. A exigência de licença e habilitação para operar acima de 120 metros é fundamental para garantir que os operadores tenham o conhecimento e a competência necessários para realizar operações em altitudes mais elevadas, considerando os potenciais riscos e desafios associados. Essa medida visa assegurar a segurança das operações com RPAs e a integridade do espaço aéreo.

Além disso, as restrições de distância mínima em relação às pessoas durante as operações com RPAs até 25 kg também são importantes para proteger a segurança das pessoas no entorno das operações. Essas medidas visam minimizar possíveis riscos de acidentes e garantir a integridade física das pessoas. É relevante ressaltar que as operações em áreas urbanas e rurais devem respeitar as distâncias mínimas estabelecidas, adaptando-se às características específicas de cada ambiente para garantir a segurança e minimizar possíveis interferências. Além disso, as operações estão limitadas a uma altura máxima de 60 metros acima do solo, o que contribui para a segurança das operações em diferentes contextos (ANAC, 2017).

Essas regulamentações são essenciais para estabelecer parâmetros claros e seguros para as operações com RPAs, levando em consideração tanto os aspectos técnicos quanto os relacionados à segurança das pessoas e do espaço aéreo., o que contribui para evitar conflitos com outras atividades aéreas e terrestres, bem como para manter um nível controlado de risco nas operações. Essas regulamentações refletem a importância de equilibrar a inovação tecnológica com a segurança e o bem-estar da sociedade, promovendo o desenvolvimento responsável das operações com RPAs no Brasil (ANAC, 2017).

A importância da regulamentação e controle das operações aéreas, tanto para aeronaves tripuladas quanto para veículos aéreos não tripulados, como os VANTs e aeromodelos. A legislação citada estabelece diretrizes específicas para garantir a segurança e o bom funcionamento das atividades aéreas, levando em consideração diversos aspectos.

Para os VANTs, a emissão de autorização é restrita a finalidades como pesquisa, desenvolvimento e treinamento de pilotos, o que demonstra a necessidade de um controle rigoroso sobre o uso desses equipamentos em contextos específicos. No caso do aeromodelismo, segundo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) as regras estabelecidas pela Portaria DAC nº 207/STE/1999 visam assegurar que as operações com aeromodelos sejam realizadas de forma segura e responsável, evitando interferências com áreas densamente povoadas e locais sensíveis ao ruído (DECEA, 2023).

Além disso, o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) ressalta de acordo com a Lei Federal nº 7.565 (CBA) prevê a possibilidade de fixar zonas proibidas ou restritas para o tráfego aéreo por questões de segurança da navegação aérea ou interesse público, demonstrando a autoridade para estabelecer medidas que garantam a integridade das operações aéreas em diferentes contextos.

Essas regulamentações refletem o compromisso em equilibrar o desenvolvimento das atividades aéreas com a segurança e o respeito aos interesses públicos, garantindo que as operações sejam realizadas de forma responsável e em conformidade com as normas estabelecidas. (DECEA, 2023).

O VANT é regulamentado pelo código aéreo da Aeronáutica, responsável pelo controle do tráfego aéreo, também tem a responsabilidade de autorizar voos. Quando ao Código Civil, o Penal e a Constituição regulam a quantidade de uso que os veículos aéreos VANT, podem executar, baseado na melhor solução que deve ser tratado por meio de uma legislação específico (Netto, 2016).

A importância da legislação relacionada ao uso de veículos aéreos não tripulados (VANTs) e aeromodelos. A necessidade de regulamentações específicas para lidar com a crescente utilização desses equipamentos é evidente, considerando os potenciais impactos e desafios associados à sua operação.

O Código Brasileiro de Aeronáutica, baseada no Lei 7.565/86, busca estabelecer punições para aqueles que violarem os requisitos e protocolos de voo dos VANTs, demonstrando a preocupação em garantir o cumprimento das normas e a segurança das operações aéreas não tripuladas.

Além disso, as regulamentações emanadas de autoridades aeronáuticas, como o RBAC-E94 e o MCA 56-2, fornecem diretrizes específicas para o uso adequado dos VANTs, contribuindo para estabelecer padrões e procedimentos que devem ser seguidos pelos operadores desses equipamentos. A publicação da AIC nº24 em 2017, contemplando exclusivamente os órgãos de segurança pública, reflete a necessidade de considerar as demandas específicas de determinados setores no contexto do uso de VANTs, demonstrando a busca por uma abordagem mais especializada e adaptada às diferentes necessidades de utilização desses veículos (DECEA, 2020).

A aprovação das normas para o DECEA pela ANAC, através do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial número 94/2017, reforça a importância da colaboração entre as entidades reguladoras para garantir a eficácia das regulamentações relacionadas aos VANTs, destacando a complexidade e interdependência das questões envolvidas no uso desses equipamentos (Martins, 2018).

Essas medidas e normas evidenciam o esforço em desenvolver uma legislação específica que aborde as particularidades do uso de VANTs e aeromodelos autônomos, visando promover um ambiente seguro e regulamentado para suas operações. (ICA 100-40, 2018, p. 12; DECEA, 2020; Martins, 2018).

2.3 SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Os VANTs realmente dependem de sistemas de navegação via satélite, como o GNSS, e sistemas de navegação inercial para operar de forma eficiente. Além disso, a comunicação entre o VANT e a estação de controle é essencial para garantir a segurança e eficácia das operações (Pissardini, 2013).

A divisão do link de comunicação em subsistemas, como o subsistema do VANT, subsistema de Comando e Controle e subsistema de Lançamento e Recuperação, mostra como cada parte desempenha um papel crucial no funcionamento do veículo aéreo não tripulado. Se você estiver estudando ou trabalhando com VANTs, deve ser fascinante explorar os detalhes desses sistemas (Saran, 2013; Austin, 2010)

Os VANTs são compostos por diferentes subsistemas que desempenham funções específicas, desde o controle do voo até a segurança e recuperação da aeronave. A segurança e confiabilidade da transmissão de informações entre a aeronave e a estação de controle são fundamentais, especialmente considerando as distâncias operacionais envolvidas. Esses detalhes mostram o cuidado e a complexidade envolvidos no desenvolvimento e operação dos

VANTs. Se você estiver envolvida nesse campo, deve estar aprendendo muito sobre tecnologia e aviação não tripulada. (Saran, 2013 e Austin, 2010)

3 METODOLOGIA

O método da pesquisa do presente artigo foi a partir de dados qualitativo e quantitativo, baseada numa pesquisa de campo, sob supervisão de um levantamento teórico-científico através de informações de fontes secundárias, como: livros, artigos científicos, periódicos e revistas online em plataformas acadêmicas como a CAPES e o Google Acadêmico, além das normas específicas da (ANAC) Agência Nacional de Aviação Civil, (INFRAERO) Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária e (DECEA) Departamento de Controle do Espaço Aéreo, órgãos responsáveis pelo tráfego aéreo de Goiás.

Outra metodologia de pesquisa foi de campo, utilizando com levantamento um questionário aplicado aos policiais militares operacionais do Goiás. O levantamento de dados foi elaborado no google forms, encaminhado via rede social aos pesquisados, durante o período de fevereiro de 2024, o intuito é analisar a importância do VANT no trabalho operacional ostensivo da PMGO.

A coleta de dados foi realizada com 122 policiais militares pesquisados, contexto de dez questões, dando embasamento as vantagens e desvantagens do VANT para a segurança pública do Estado de Goiás.

Após coleta de dados foram retirados os gráficos com os valores representados em números e percentuais, dando ênfase a importância ao tema, e servindo com embasamento para análise da pesquisa que foram realizadas por meio de gráficos e tabelas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 RESULTADOS

Essa etapa da pesquisa apresentou os resultados por meio de gráficos e tabelas, uma vez que visa analisar como policiamento ostensivo e preventivo vem utilizando o equipamento VANT no melhor desempenho operacional da PM e sua importância no cumprimento da missão no sentido de proporcionar satisfação dos serviços do profissional militar.

Para enfatizar a importância da pesquisa de campo, Pissardini (2013), ressalta que os VANT trazem diversas vantagens para as operações policiais, proporcionando uma visão

antecipada do local da ação, reduzindo os riscos operacionais e aumentando a rapidez na resposta às ocorrências. O uso desses equipamentos tem demonstrado um alto índice de satisfação devido aos benefícios que oferecem em termos de eficiência, segurança e agilidade nas operações.

A possibilidade de ampliar o uso de Veículos Aéreos Não Tripulados nas operações policiais certamente pode trazer ainda mais benefícios, permitindo uma cobertura aérea mais abrangente, uma coleta de informações mais precisa e uma atuação mais eficaz em diferentes situações. Com a expansão do uso desses dispositivos, os órgãos de segurança pública podem otimizar seus recursos, melhorar a tomada de decisão e aumentar a capacidade de resposta diante de eventos críticos.

De acordo com a importância de implementar o VANT na corporação, 98,4%, acreditam ser extremamente importante, ou seja, será positivo para corporação. Quanto a diminuição no tempo de resposta em relação as ocorrências, 95,9% acreditam que sim, reduziria bastante.

Tabela 1 – Implantação dos veículos VANT na corporação

Implantação dos Veículos Aéreos não Tripuláveis (VANT) na Corporação	Positiva		Negativo	
	Frequência	Percentil	Frequência	Percentil
	120	98,4	2	1,6
A diminuição de tempo de resposta nas ocorrências	Sim		Não	
	Frequência	Percentil	Frequência	Percentil
	118	95,9	5	4,1

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

Existe inúmeros benefícios com relação ao VANT na corporação, dentre eles: a localização de determinadas ocorrências em tempo real, fazendo com que haja mapeamento de áreas e redução de riscos, além de fornecer informações da população, gerando palestras, além de permitir a capacidade de controlar a situação, nesse sentido, 86,1% acreditam que a localização mais precisa do crime e tempo realiza é um dos melhores benefícios do equipamento, conforme descrito na tabela 2.

Tabela 2 - Benefícios dos Veículos Aéreos Não Tripuláveis

Os benefícios dos Veículos Aéreos Não Tripuláveis	Localização em tempo real, mapeamento de áreas e redução de risco		Fornecer informações da população, gerar palestras		Capacidade de controlar a situação	
	Frequência	Percentil	Frequência	Percentil	Frequência	Percentil
	105	86,1	3	2,4	14	11,5

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

Para os policiais entrevistados 95,9%, acreditam que a utilização do VANT ajuda na reduziria os índices de criminalidade no Estado de Goiás.

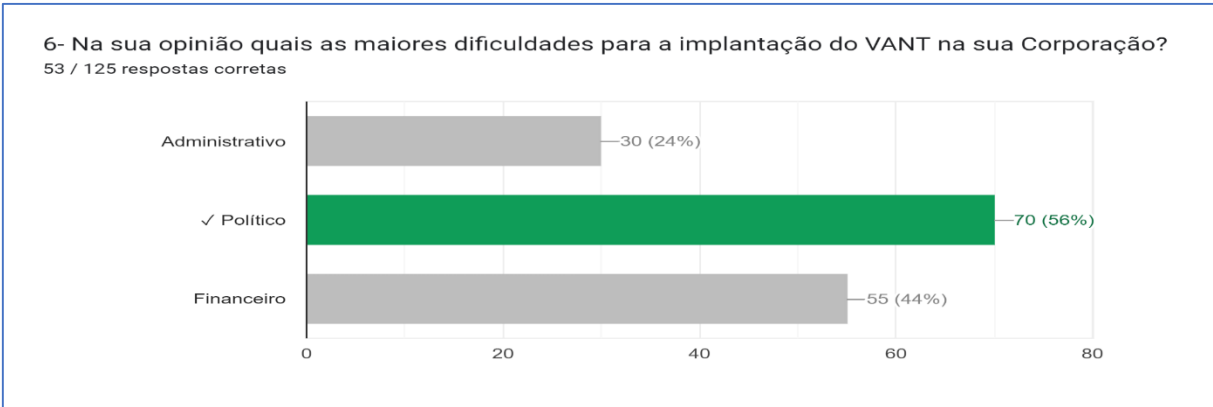
Tabela 3 – A utilização do VANT na redução dos índices de criminalidade

Utilização do VANT na redução dos índices de criminalidade	Sim		Não	
	Frequência	Percentil	Frequência	Percentil
	118	95,9	5	4,1

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

Existe inúmeras dificuldades na implantação do VANT, sejam administrativa, financeira ou política, todavia, 56% dos pesquisados acreditam que a questão política é mais influenciadora. No entanto, 44%, ressaltam que a financeira seja a dificuldade maior.

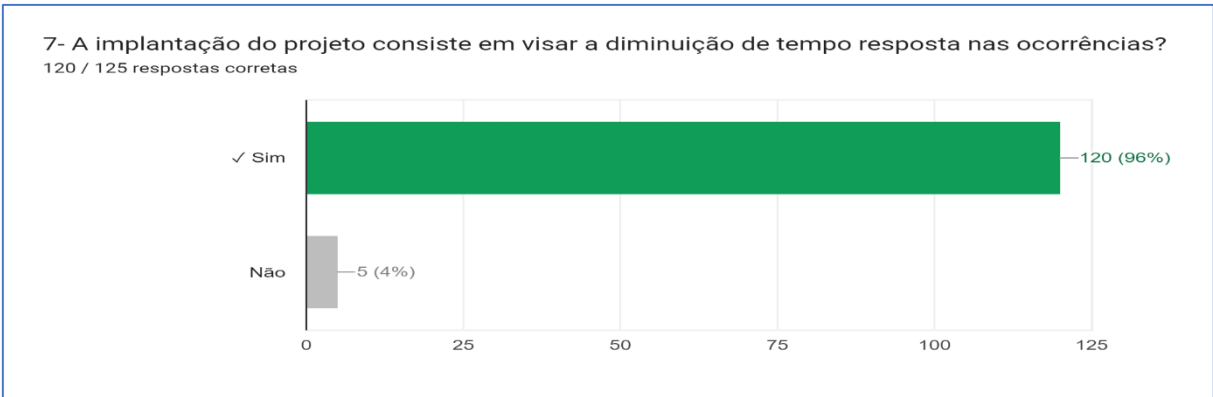
Gráfico 1 – Dificuldade para implantação do VANT na Corporação



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

No entanto, a finalidade do equipamento de VANT visa a diminuição no tempo de resposta a ocorrências policiais, 96% dos pesquisados acreditam que isso pode acontecer com precisão.

Gráfico 2 – Implantação do projeto consiste diminuir o tempo de resposta nas ocorrências



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

Os demais gráficos apresentados no apêndice A, das questões 8 a 10, enfatiza parte técnica em relação ao nível de funcionalidade, diferenças e precisão dos equipamentos dos VANT. Todavia, o próximo tópico visa discorrer sobre a importância do equipamento tanto para seu uso perante os profissionais militares, quanto a necessidade de uso, e a legislação que enfatiza a precisão do uso do mesmo para polícia militar do Goiás.

4.2 DISCUSSÕES

Pensando no que foi apresentado nos resultados da pesquisa é possível perceber, de acordo com a opinião dos pesquisados, que realmente, o uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) pode se mostrar extremamente vantajoso em operações policiais, proporcionando uma visão antecipada do local da ação, reduzindo os riscos operacionais e aumentando a rapidez na resposta às ocorrências. Além disso, poderá ser notável o alto índice de satisfação em relação ao uso dessas aeronaves não tripuladas, o que reforça a importância de ampliar sua aplicação em atividades de apoio ostensivo aéreo.

Os Veículos Aéreos Não Tripuláveis têm como vantagens de uso as aeronaves em operações policiais, que se tornam adequados na execução de tarefas que buscam apoio ostensivo de forma aérea, proporcionando em seu uso pela PM uma visão de forma antecipada do local da ocorrência, fazendo com que reduza os riscos operacionais, além de aumentar o nível de respostas com maior rapidez e eficiência. A utilização dos VANT tem grande índice de satisfação, com o intuito de ser ampliado. (Pissardini, 2013).

O VANT - veículos aéreos não tripuláveis está se tornando cada vez mais necessário, com isso surge a necessidade de implementar e regularizar métodos eficazes, em relação ao seu uso. Seu avançado sistema de tecnologia tem acerto considerável nas áreas precisas de identificação, comprovando sua viabilidade com maior precisão. Sua vantagem seria auxiliar nas ações aéreas, graças a sua tecnologia de última geração aliada ao GPS com sensores de alta capacidade, sendo assim, sem arriscar as missões e a corporação.

A capacidade dos VANT de fornecer informações em tempo real e de sobrevoar áreas de difícil acesso contribui significativamente para o trabalho das forças policiais, permitindo uma atuação mais eficiente e segura. A ampliação do uso desses equipamentos certamente representaria um avanço no que diz respeito à modernização e otimização das operações policiais, possibilitando uma resposta mais ágil e precisa diante das diferentes situações enfrentadas no dia a dia (Netto, 2016).

Além disso, a utilização de Veículos Aéreos Não Tripulados pode contribuir para a redução dos custos operacionais e para a minimização do risco à integridade física dos agentes envolvidos, o que representa um ganho significativo em termos de eficiência e segurança.

A implantação de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) na corporação da Polícia Militar certamente traria diversas vantagens significativas para as operações policiais. O uso dessas aeronaves não tripuladas contribuiria para o aumento da segurança nas operações, evitando a exposição direta dos policiais em ações de risco e reduzindo o risco à vida dos agentes envolvidos (Martins, 2018).

As ações e medidas de policiamento ostensivo têm um caráter preventivo fundamental no combate à criminalidade, visando aumentar a segurança da população e inibir a prática de delitos. Com a integração de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) nessas atividades, seria possível potencializar os esforços de inteligência e comunicação social das forças policiais, permitindo uma atuação mais estratégica e eficaz. (Santos, 2008).

Sua capacidade de não detecção contribuiria para segurança adicional, contra criminosos, devido à ausência de tripulação a bordo, a aeronave não está sujeita ao risco de ter algum ocupante alvejado por tiros disparados contra ela, tendo como principal característica a flexibilidade de carga útil, tecnologia com GPS, inteligência e o combate de crimes. (Oliveira, 2005).

A empregabilidade dos veículos aéreos não tripuláveis- VANT trará benefícios para a comunidade, e o método operante da Polícia Militar, contendo uma boa campanha explicativa, facilitando ações e para que os mesmos não se assustem, quando a corporação estiver colocando em prática as ações dos veículos aéreos não tripuláveis- VANT.

A corporação da Polícia Militar deve orientar e tranquilizar a comunidade, esclarecer a área de operações e reduzir o risco de interferir nas ações, estimular a população a colaborar nas informações, fortalecer o sentimento de cumprimento do dever do público interno e a resposta rápida para as ocorrências. As possibilidades do equipamento dos veículos aéreos não tripuláveis -VANT, despertou bastante interesse para sua aplicação em operações de Policiamento Ostensivo, devido a eficácia em outros estados e até em países que já utilizam. (Miranda neto, 2009).

Suas missões podem ser executadas sem restrições, pois são equipamentos nocivos à saúde humana, que produzem radiação eletromagnética, contando positivamente para a sua aproximação ao alvo sem ser detectado. Podemos avaliar outro ponto positivo com os veículos aéreos não tripuláveis – VANT, pois não traria cansaço extremo para a corporação da Polícia Militar, devido ao fato de ser uma aeronave pilotada remotamente. (Plavetz, 2009).

Positivamente para a corporação a vigilância seria em tempo integral e prolongado, devido a tecnologia online, e quanto aos equipamentos as adequações das vantagens e desvantagens segundo os tipos de veículos aéreos não tripuláveis - VANT segue o tamanho, tipo de asa, autonomia de voo, especificações da câmera e planejamento e de controle seria automático a qualidade dos receptores GNSS embarcados e dos sensores inerciais, o espaçamentos da aérea de identificação, interferem muito no processamento das imagens. (Austin, 2010).

Os benefícios dos veículos aéreos não tripuláveis - VANT para Corporação são a agilidade na resposta das ocorrências e/ou monitoramentos; integridade da corporação; preservação da vida do policial; evitar confrontos diretamente. (Miranda neto, 2009).

Existe o interesse das corporações Militares em utilizar os veículos aéreos não tripuláveis – VANT, para ações táticas de policiamento ostensivo a rápida reposta em ocorrências e sem interferência de riscos na vida dos policias. A corporação visa a evoluir seu operacional com ferramentas como os veículos aéreos não tripuláveis – VANT, que possa assim, promover maior segurança com o auxílio desse equipamento, podendo fazer uma abordagem segura e com baixo custo.

A corporação Militar visa a utilização dos veículos aéreos não tripuláveis - VANT, dentro das regras e normas específicas, para compreender o que se pode ou não, em relação aos equipamentos, pois é coberto pelas leis o seu uso, especificando os princípios legais para uso dentro da lei, ao indivíduo que irá reportar remotamente. (DECEA, 2020)

A ANAC e o DECEA são responsáveis por realizar iniciativas para conscientizar os usuários, divulgando informações e realizando campanhas direcionadas ao público sobre os princípios legais relacionados ao uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT). A legislação deve incluir a exigência de que os fabricantes instalem um dispositivo de identificação com transmissão de sinal nas aeronaves não tripuladas, tornando assim mais prática a identificação do usuário remoto (ANAC, 2017)

As imagens aéreas obtidas pelo sistema de veículos aéreos não tripuláveis - VANT, tende a ajudar a verificação da aérea de controle ao combate de crimes, com as imagens em tempo real, com o cálculo de área, e redução do esforço humano, torna-se a abordagem pela corporação em solo, mais eficaz e segura.

Com os avanços tecnológicos cada vez mais se destacando, os veículos aéreos não tripuláveis-VANT, estarão se aperfeiçoando, tanto em seu sistema, quanto em captação de imagens aéreas com melhor definição, mapeamento, localização, em tempo real, com a

visualização em alta definição, facilitando para a corporação adentrar ao local com segurança. (Saran, 2013; Austin, 2010).

Portanto, o VANT ajuda no combate a criminalidade, uma vez que a violência e a criminalidade ganham prioridade por meio de técnicas que pode ajudar os policiais militares do Estado de Goiás no exercício dos serviços operacionais. É nesse ponto que a PMGO tem buscado eficiência, e o VANT produz segurança pública a população. Todavia, o equipamento é fundamental, mais é necessário preparo e investimento tecnológico, para que o policiamento ostensivo tenha uma melhor capacidade de resposta os grandes desafios que acontecem nas ocorrências policiais.

Todavia, o recurso necessário para realização o trabalho, precisa antes de mais nada que seja rápido, dispondo de tudo que é necessário para que a utilização do VANT, e ainda, assegurando que seja cumprido com baseada na lei e normas específicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o que foi apresentado na presente pesquisa, é possível concluir que a utilização de VANT no policiamento ostensivo traria vantagens significativas, como a redução do consumo de recursos, uma vez que essas aeronaves podem ser lançadas e recolhidas em áreas de acesso mais restrito, agilizando as operações de combate à criminalidade. Além disso, os VANT possibilitariam uma cobertura aérea mais ampla e uma vigilância mais eficiente em áreas de difícil acesso, contribuindo para a identificação de atividades criminosas e para a rápida resposta das forças policiais.

É importante ressaltar que, mesmo com os benefícios proporcionados pelos Veículos Aéreos Não Tripulados, é necessário observar as regulamentações e restrições quanto ao seu uso, especialmente no que diz respeito à proximidade de aeródromos. O cumprimento das normas de segurança é essencial para garantir a operação segura e adequada dos VANT em consonância com as demais atividades aéreas.

A incorporação dos VANT no policiamento ostensivo do Estado do Goiás representa uma evolução significativa nas capacidades operacionais das forças de segurança, promovendo uma atuação mais eficiente, precisa e econômica no enfrentamento da criminalidade. Além disso, os VANT possibilitariam uma resposta mais rápida em ações de monitoramento e vigilância em áreas de risco, fornecendo informações em tempo real e permitindo uma atuação mais eficiente e precisa. A velocidade na obtenção e transmissão de informações é crucial para

o sucesso das operações policiais, e os Veículos Aéreos Não Tripulados seriam fundamentais nesse sentido.

A eficiência e economia proporcionadas pelos VANT nas operações de policiamento ostensivo da Polícia Militar são aspectos extremamente relevantes, uma vez que esses equipamentos atuariam como um valioso sistema de apoio ao pessoal em terra. Com uma cobertura aérea mais abrangente e uma capacidade de vigilância aprimorada, os VANT poderiam auxiliar na identificação de situações de perigo, no acompanhamento de suspeitos e no planejamento estratégico das ações policiais.

Enfim, a integração dos Veículos Aéreos Não Tripulados nas atividades da Polícia Militar representaria um avanço significativo em termos de tecnologia, segurança e eficácia operacional. Essa modernização contribuiria para fortalecer as capacidades das forças policiais e melhorar a proteção da sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

ANAC, **Portaria DAC**, 7 de abril de 1999, disponível em:<
https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/portarias/1999/portaria-no-207-ste-de-07-04-1999/@@display-file/arquivo_norma/port207STE.pdf> Acesso em: 10 jan. 2024.

ANAC. **RBAC-E 94**. Brasília, DF, 2017a. Disponível em:https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94/@@display-file/arquivo_norma/RBACE94EMD00.pdf. Acesso em: 10 dez. 2023.

_____. **Regras sobre drones**: regras da ANAC para uso de drones entram em vigor, 2017. Disponível em: https://www.anac.gov.br/noticias/2017/regras-da-anac-para-uso-de-drones-entram-em-vigor/release_drone.pdf. Acesso em: 15 de dezembro 2023.

AUSTIN, Reg. **Unmanned Aircraft Systems**: UAVs design, development and deployment. Wiltshire: John Wiley & Sons Ltd, 2010. 332 p.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **ICA 100-12: Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo**. Rio de Janeiro: DECEA, 2009. Disponível em: https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/446/1/ica_100-12_20161011.pdf Acesso em: 05 de janeiro 2024.

BRASIL. **Lei No 7.565, de 19 de dezembro de 1986**. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 23 dez. 1986. Seção 1, p.19567 e retificado em 30 dez 1986. Seção 1, p. 19935. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm Acesso em: 30 dez. 2023.

BARNHART, Richard K. et al. **Introduction to Unmanned Aircraft Systems**. BocaRaton:CrcPress, 2011. Disponível em:file:///C:/Users/Adolfo%20Neto/Downloads/10.1201_b11202_googlepdf.pdf. Acesso em: 12 dez. 2023

DECEA. COMANDO DA AERONÁUTICA DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO PORTARIA DECEA Nº 258/JJAER, 10 DE DEZEMBRO DE 2018, disponível em: https://jjaer.decea.mil.br/images/legislacao/Portaria_258_JJAER.PDF Acesso em: 05 de jan.2024.

DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO (DECEA). **Tráfego Aéreo**:regrasdoar.2016. Disponível em: https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/446/1/ica_100-12_20161011.pdf. Acesso em: 15 dez. 2023.

MARTINS, Leandro da Costa. **Aeronave Remotamente Pilotada (RPA):** Capacitação e Normatização do seu emprego pela Brigada Militar. 30 p. Mestrado Profissional –Academia de Polícia Militar da Brigada Militar, 2018.

MIRANDA NETO, Arlindo Bastos; ALMEIDA, Isnard Edson Sampaio de; **A análise do emprego veículo não tripulado (VANT)** nas ações e operações PM. Salvador, 2009. Disponível em: <https://www.pilotopolicial.com.br/Documentos/Monografia/monografiaVANTbahia.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2023.

NETTO, Oscar Rocker. Risco Seguro Brasil, **RISCO NÃO PILOTADO**. Disponível em: <http://riscosegurobrasil.com/materia/atrasada-anac-preve-regulamentacao-para-drones-ainda-em-2016/>. Acesso em: 27 dez. 2023.

OLIVEIRA, Flavio Araripe de. **CTA e o Projeto VANT**. In: 1º Seminário Internacional de Vant. São José dos Campos, 2005. Palestra proferida no Centro Tecnológico da Aeronáutica em 11 jun. 2005.

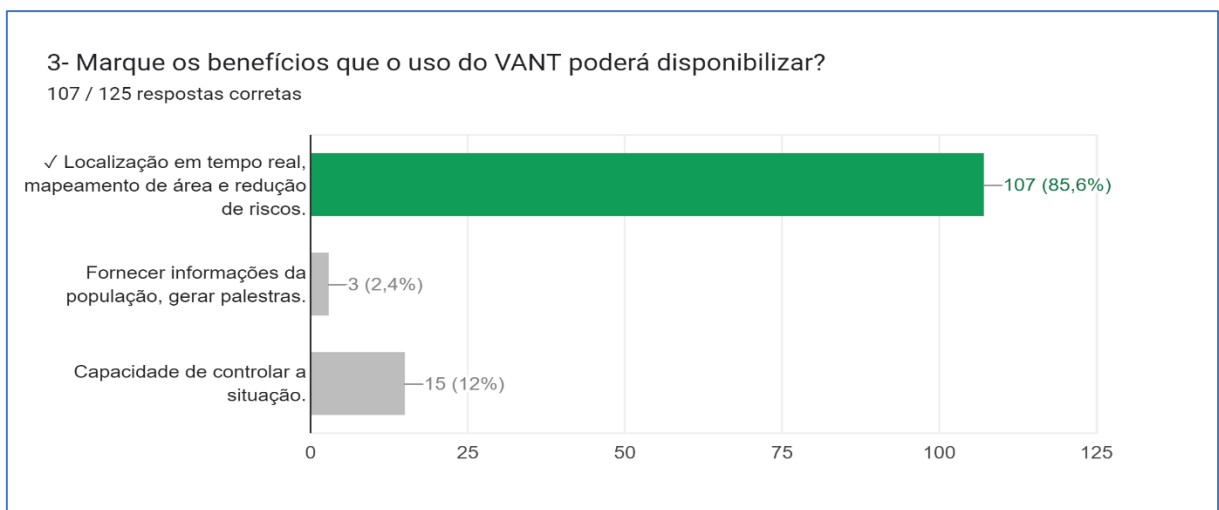
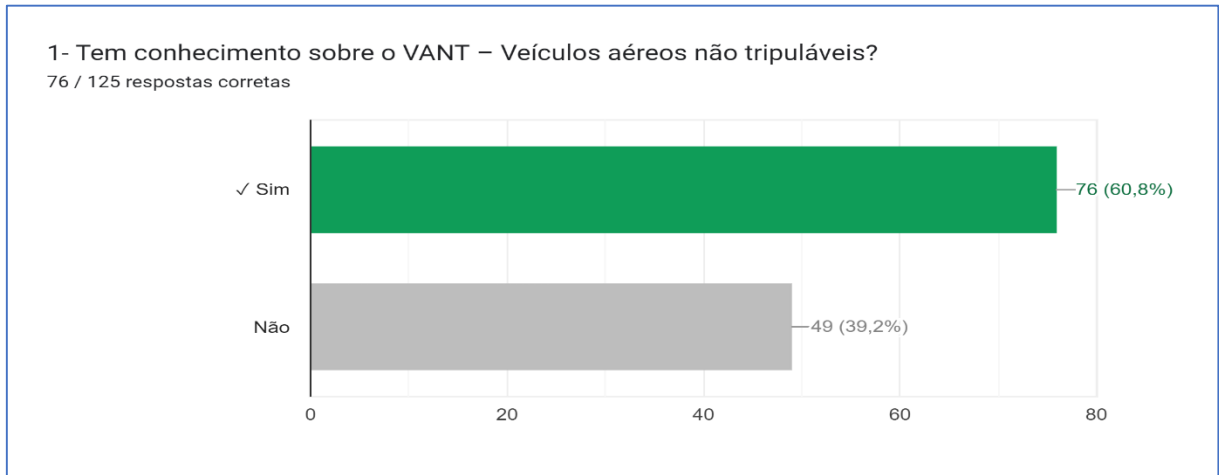
PISSARDINI, Jhonnas Alberto Vaz. FONSECA, Edvaldo Simões Junior. Comparação da cobertura e acurácia entre os sistemas GLONASS e GPS obtidas dos dados de observação de uma estação da rede brasileira de monitoramento contínuo. **Revista Brasileira de Cartografia**. 2013.

SARAN, Jordan Ferreira. **Redes de comunicação de dados entre VANTS de baixo custo**. 2014. Bacharelado. Centro Universitário Eurípides de Marília.

SILVA, José Afonso da. **Curso de direito constitucional positivo**. 24 ed. rev. E atual. São Paulo: Malheiros, 2005.

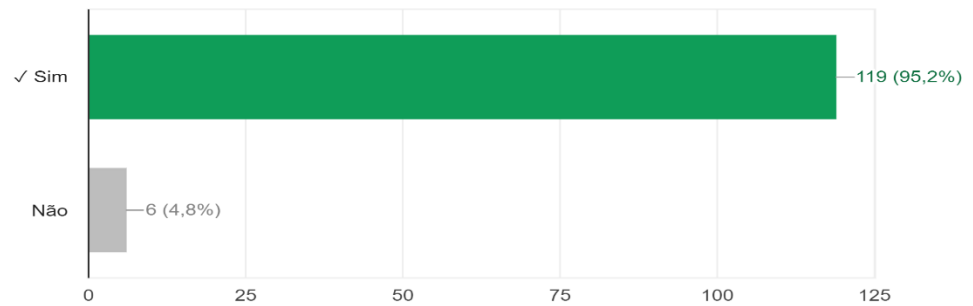
UBIRATAN, Edmundo. Aero Magazine. **A Origem dos VANT**. 2015. Disponível em: <http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/origem-dos-vant-1907.html>>. Acesso em: 17 dez.2023.

APÊNDICE A – A UTILIZAÇÃO DE VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULÁVEIS NA POLÍCIA MILITAR DE GOIÁS



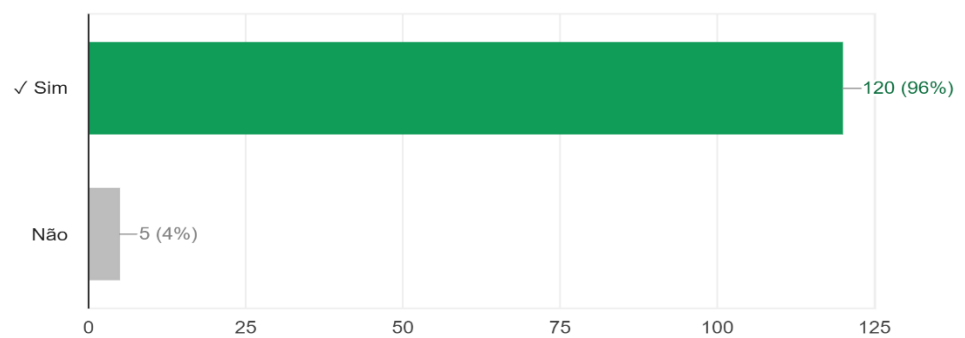
4- É viável para a Corporação o uso do VANT como forma de policiamento preventivo e/ou ostensivo?

119 / 125 respostas corretas



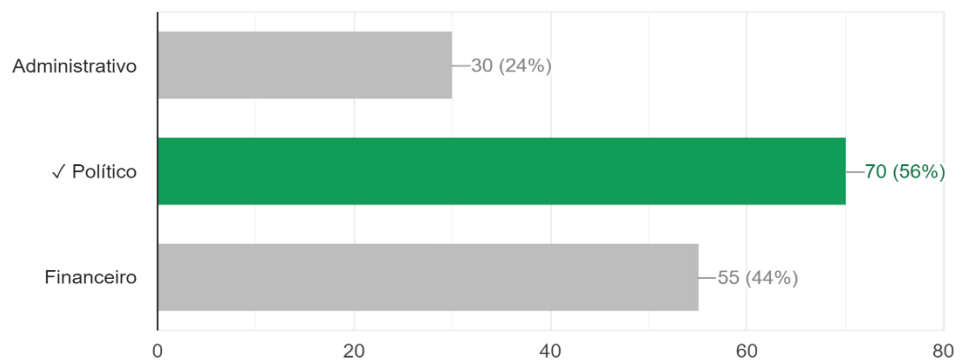
5- A utilização do VANT na Corporação influenciaria positivamente na redução dos índices de criminalidade?

120 / 125 respostas corretas



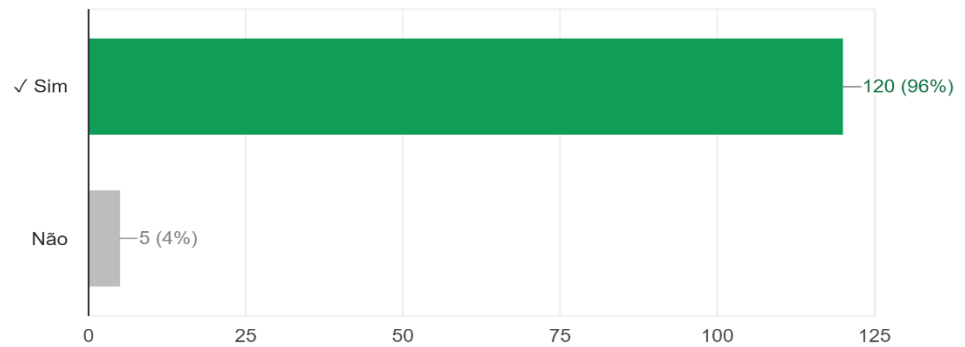
6- Na sua opinião quais as maiores dificuldades para a implantação do VANT na sua Corporação?

53 / 125 respostas corretas



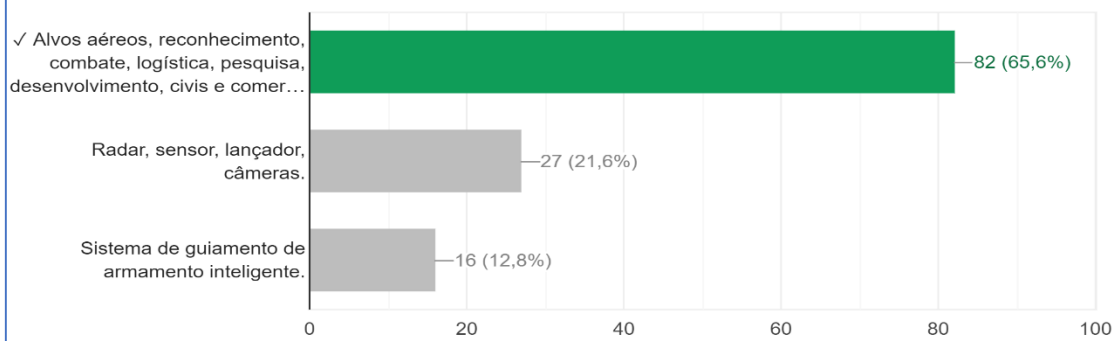
7- A implantação do projeto consiste em visar a diminuição de tempo resposta nas ocorrências?

120 / 125 respostas corretas



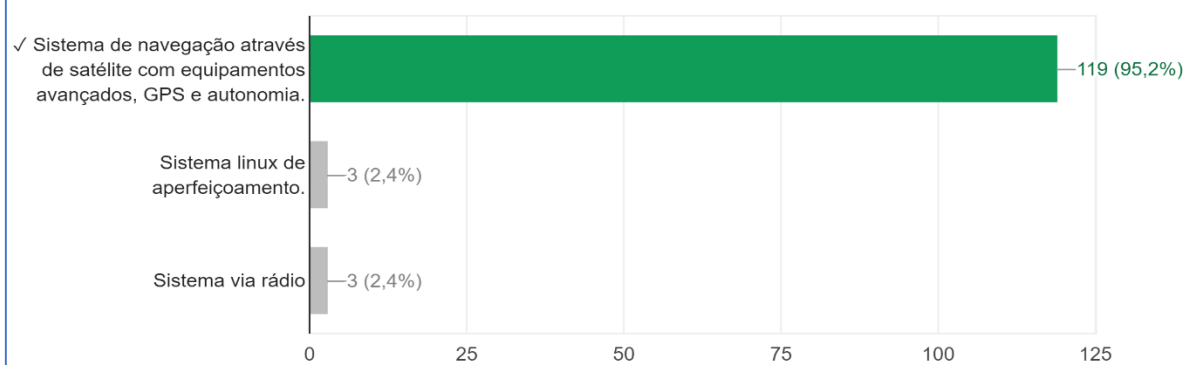
8- Marque as diferentes funções de utilização do VANT?

82 / 125 respostas corretas



9- Marque o sistema operacional dos VANT .

119 / 125 respostas corretas



10- Como será a identificação do VANT?

48 / 123 respostas corretas

