



ACESSO AO ESPAÇO AÉREO BRASILEIRO POR AERONAVES NÃO TRIPULADAS

Rodrigo Soares da Silva^{1*}, Ricardo do Sul Milholi da Silva², Jorge Alexandre de Almeida Regis³, Joice Rodrigues Teixeira⁴

1 – 4º Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA IV), Manaus - AM, Brasil

2 – Instituto de Cartografia Aeronáutica (ICA), Rio de Janeiro - RJ, Brasil

3 – 2º Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA II), Curitiba - PR, Brasil

4 – Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica (CIAAR), Lagoa Santa - MG, Brasil

*Autor de contato: rodrigors8@fab.mil.br

Para citar este artigo:

SILVA, R.S.; SILVA, R.S.M.; REGIS, J.A.A.; TEIXEIRA, J.R. Acesso ao espaço aéreo brasileiro por aeronaves não tripuladas. **Revista do CIAAR**, Lagoa Santa, v. 1, n. 1, p. 23-40, out. 2020.

RESUMO

Embora haja normas que regulem o uso das aeronaves não tripuladas no Brasil, é possível que muitos pilotos não tenham o conhecimento adequado a seu respeito e efetuem voos em locais próximos a helipontos, aeroportos ou rotas de aeronaves sem os devidos cuidados. Nesse sentido, foi feito um comparativo entre o número de aeronaves e pilotos que estão cadastrados na ANAC e no DECEA por meio do SISANT e SARPAS, respectivamente, e percebeu-se que há grande disparidade, havendo 53 mil aeronaves a mais cadastradas no SISANT. Isso indica um grande número de pilotos que possuem aeronaves não tripuladas e possivelmente estão acessando o Espaço Aéreo Brasileiro sem efetuar a devida solicitação. Além disso, foram feitas perguntas por meio de um questionário aos pilotos de aeronaves não tripuladas, para que fossem coletadas algumas informações sobre como eles têm agido e também para se obter uma visão sobre a perspectiva dos pilotos quanto à clareza e divulgação das normas. As respostas foram analisadas, no intuito de identificar possíveis problemas, os quais podem ser corrigidos e assim favorecer que mais pilotos acessem o Espaço Aéreo Brasileiro de forma segura. Embora não tenha sido possível determinar o motivo que leva os pilotos a não solicitar os voos, a desinformação foi identificada como fator contribuinte. Além disso, percebeu-se a necessidade de aumentar a divulgação das informações referentes à aviação não tripulada. Tal divulgação pode ser promovida através da orientação das autoridades competentes aos vendedores e fabricantes de aeronaves não tripuladas para que informem a obrigatoriedade de efetuarem o devido cadastro.

Palavras-chave: Aeronaves não tripuladas. Espaço Aéreo Brasileiro. SARPAS. SISANT.

ABSTRACT

Although there are rules that regulate the use of unmanned aircraft in Brazil, it is possible that many pilots do not have an adequate knowledge about them and make flights in places close to helipads, airports or aircraft routes without due care. In this sense, a comparison was made between the number of aircraft and pilots registered with ANAC and DECEA through SISANT and SARPAS, respectively, and it was noticed that there is a great disparity, with 53 thousand more aircraft registered with SISANT.

This indicates a large number of pilots who have unmanned aircraft and are possibly accessing the Brazilian Air Space without making the necessary request. In addition, questions were asked through a questionnaire to pilots of unmanned aircraft, in order to collect some information about how they have been acting and to have a view from the pilots' perspective regarding the clarity and disclosure of the regulations. The answers were analyzed, in order to identify possible problems, which can be corrected and thus favor more pilots to access the Brazilian Air Space safely. Although it was not possible to determine why pilots do not request flights, misinformation was identified as a contributing factor. In addition, there was a need to increase the dissemination of information regarding unmanned aviation. Such disclosure can be promoted through the guidance of the competent authorities to the vendors and manufacturers of unmanned aircraft to inform them of the obligation to carry out the proper registration.

Keywords: Unmanned aircraft. Brazilian Airspace. SARPAS. SISANT.

1. INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias, a utilização de aeronaves não tripuladas ganha cada vez mais espaço no cenário mundial. De acordo com a Organização de Aviação Civil Internacional (OACI). Elas são subdivididas em três categorias: aeromodelos, autônomas e remotamente pilotadas (OACI, 2015, p.1-4). Embora a OACI não tenha o termo “drone” definido em suas publicações, passou a adotar a terminologia, a partir do primeiro simpósio que tratou sobre sistemas de aeronaves não tripuladas, o *DRONE ENABLE 1* (OACI, 2017). Segundo a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), o termo é utilizado popularmente para aeronaves não tripuladas (ANAC, 2017, p.5).

Tendo em vista o aumento da utilização de aeronaves não tripuladas, cabe ressaltar que dentro dos princípios da segurança operacional, é importante que os pilotos desse novo segmento da aviação conheçam as legislações e as regras existentes para operarem com segurança. É perceptível que o número de ocorrências envolvendo essas aeronaves vem aumentando no Brasil, visto que, a facilidade de acesso à essa nova tecnologia associada ao custo benefício gera um aumento na demanda de acesso ao

espaço aéreo.

Alguns usuários de aeronaves não tripuladas já colocaram a vida de outras pessoas em risco ao sobrevoar, irregularmente, locais que exigem autorização. Operações de aeroportos precisaram ser suspensas, devido ao sobrevoo de aeronaves não tripuladas operando nas proximidades do aeródromo. Os prejuízos financeiros causados às empresas aéreas são consideráveis. Em 23 de setembro de 2018, o aeroporto de Confins (SBCF) teve suas operações suspensas por 20 minutos, causando atraso na decolagem de dois voos e o desvio de uma aeronave para o aeródromo de alternativa (G1 MG, 2018). No aeroporto de Congonhas (SBSP), a suspensão de 2 horas, no dia 12 de novembro de 2017, causou o atraso ou cancelamento de aproximadamente 35 voos, o que segundo a Associação Brasileira das Empresas Aéreas (ABEAR), pode ter causado o prejuízo de 1 milhão de reais (G1 SP, 2017).

De uma forma geral, o regulamento RBAC-E Nº 94 (REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL ESPECIAL) aborda os requisitos gerais de competência da ANAC para aeronaves não tripuladas e realiza uma divisão entre propósitos de uso das aeronaves não tripuladas

de uso civil, sendo classificadas como aeromodelos as que têm sua atividade voltada apenas para recreação, e as demais classificam-se como aeronaves remotamente pilotadas (RPA), que são as utilizadas para operações comerciais e corporativas. Quanto às autônomas, são as aeronaves não tripuladas que uma vez iniciado o voo, não há possibilidade de intervenção, por parte do piloto remoto, na trajetória previamente estabelecida, sendo proibida tal operação no Brasil (BRASIL, 2017).

No Brasil, quando falamos em regulamentação do uso de aeronaves não tripuladas, devemos consultar a ANAC, responsável, dentre outras coisas, por regular e fiscalizar a formação de pessoal, bem como pela certificação de aeronaves; o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), com atenção voltada ao gerenciamento do uso do espaço aéreo e a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), com a responsabilidade de monitorar o reflexo no uso de frequências de rádio.

No sentido de regulamentar e disciplinar o uso de aeronaves não tripuladas no Brasil, o DECEA publicou em 2015 a primeira versão da ICA 100-40 com o Título: “Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro” (DECEA, 2015, p.8), que trazia em seu prefácio o que se segue :

...portanto, um dos objetivos dessa instrução é ter um forte apelo educacional, contribuindo para que se evitem violações e se fortaleça a consciência de Segurança Operacional em todos os envolvidos na operação do RPAS.

Cabe ressaltar que a versão atual da publicação supracitada data do ano de 2018 com o Título: “Aeronaves Não Tripuladas e o Acesso

ao Espaço Aéreo Brasileiro” (DECEA, 2018).

Para regular o voo de aeronaves não tripuladas de uso exclusivamente recreativo, ou seja, aeromodelos, o DECEA expediu, em 2017, a Circular de Informações Aeronáuticas (AIC N 17/17) que substituiu a Portaria nº 207/STE, emitida pelo Departamento de Aviação Civil (DAC), em 07 de abril de 1999 e trouxe, por meio da citada AIC, informações complementares à tal operação, sendo a AIC N 17/17 substituída pela AIC N 17/18 em junho de 2018.

Ainda no tocante à preocupação com a segurança, o RBAC-E nº 94 - Requisitos Gerais Aeronaves Não Tripuladas de Uso Civil (BRASIL, 2017, p.3), traz em seu preâmbulo que o referido regulamento especial estabelece:

Este Regulamento Especial estabelece as condições para a operação de aeronaves não tripuladas no Brasil considerando o atual estágio do desenvolvimento desta tecnologia. Objetiva-se promover um desenvolvimento sustentável e seguro para o setor e, assim, algumas restrições operacionais – notadamente sobre as áreas não distantes de terceiros – foram julgadas neste momento.

O mesmo documento (BRASIL, 2017, p.3) complementa, ainda, que:

Devem ser observadas as regulamentações de outros entes da administração pública direta e indireta, tais como a Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, o Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA e o Ministério da Defesa, assim como as legislações referentes às responsabilizações nas esferas civil, administrativa e penal que podem incidir sobre o uso de aeronave não tripulada, com destaque àquelas disposições referentes à inviolabilidade da intimidade, da vida privada, da honra e da imagem das pessoas.

Para garantir o que prevê o RBAC-E 94 sobre o dever de cadastrar as aeronaves não tripuladas, a ANAC utiliza Sistema de Aeronaves Não Tripuladas (SISANT) para cadastrar

aeronaves não tripuladas de uso recreativo com peso máximo de decolagem (PMD) superior a 250g, bem como aeronaves remotamente pilotadas de classe 3, que são aeronaves com PMD superior a 250g e menor ou igual a 25kg utilizadas com fins não recreativos, e para ambos tipos de aeronaves, devem ser pilotadas em linha de visada visual (VLOS) além de voar a altura igual ou inferior a 400 pés sob o terreno (BRASIL, 2017). E para que as aeronaves não tripuladas de uso recreativo possam acessar o Espaço Aéreo Brasileiro, é necessário que atendam aos critérios estabelecidos na AIC N 17/18 (Aeronaves Remotamente Pilotadas para uso Recreativo), para voos recreativos, e a ICA100-40 (Aeronaves não tripuladas e o acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro), para voos não recreativos.

Dessa forma, o DECEA utiliza o Sistema de Solicitação de Acesso ao Espaço Aéreo por Aeronaves não Tripuladas (SARPAS) para que os pilotos possam solicitar seus voos pretendidos, e caso se enquadrem em alguns critérios especificados nas normas supracitadas, deverá haver uma análise efetuada pelo Órgão Regional do DECEA para que seja expedida uma autorização de voo, caso contrário será considerada informação (BRASIL, 2018). Para fins de conceituação, considera-se “Área Adequada”, o polígono de dimensões e volume definidos, o qual corresponde perfeitamente aos objetivos voltados à prática do aeromodelismo, devendo observar os parâmetros descritos em termos de distância de aeródromos e rotas conhecidas de aeronaves tripuladas (BRASIL, 2018).

Até agosto de 2019, cerca de 75 mil

aeronaves não tripuladas estavam cadastradas na ANAC por meio do SISANT, e dessas, cerca de 27 mil eram para uso profissional e 47 mil para uso recreativo, enquanto no DECEA, pouco mais de 21 mil estavam cadastradas por meio do SARPAS. Essa diferença entre o número de cadastros na ANAC e DECEA foi objeto de estudo neste trabalho, pois a perspectiva analisada era se os pilotos estão utilizando as áreas adequadas para uso recreativo, o que não requer cadastro no SARPAS, ou se estão acessando o espaço aéreo sem a devida solicitação ao DECEA, conforme a característica da operação.

O desconhecimento por parte dos pilotos pode colocar em risco outras pessoas. Importante ressaltar que a lei prevê no Código Penal em seu Artigo 261-

Expor a perigo embarcação ou aeronave, própria ou alheia, ou praticar qualquer ato tendente a impedir ou dificultar navegação marítima, fluvial ou aérea: Pena - reclusão, de dois a cinco anos.

Dessa forma, este trabalho buscou verificar se os pilotos entendem que as normas são de fácil acesso e compreensão, uma vez que as implicações do seu não cumprimento podem acarretar sanções severas. Considerando que o espaço aéreo é limitado, o aumento do número de aeronaves não tripuladas implica um maior risco de pilotos que realizam voo sem os devidos cuidados. Sendo assim, procurou-se identificar, por meio da aplicação de um questionário aos pilotos de aeronaves não tripuladas, o perfil do piloto, o perfil das aeronaves e o motivo pelo qual os pilotos dessas aeronaves podem incorrer nas transgressões. Ressalta-se que o presente artigo usou como base as normas do DECEA vigentes

no mês de novembro de 2019. Algumas das normas citadas podem ter sofrido alteração até a data de publicação deste artigo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Amostra

Participaram do presente estudo 242 pilotos que realizam voos de aeronaves não tripuladas, devidamente cadastrados na Confederação Brasileira de Aeromodelismo.

Para determinar a quantidade mínima exigida de pilotos a ser alcançada na pesquisa, foi utilizada a fórmula para tamanho de amostra com base na estimativa da proporção populacional, conforme abaixo:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot \left(\frac{Z_{\alpha}}{2}\right)^2}{p \cdot q \cdot \left(\frac{Z_{\alpha}}{2}\right)^2 + (N - 1) \cdot E^2}$$

Onde:

n = quantidade de pilotos de aeronaves não tripuladas de uso recreativo a ser alcançada na pesquisa;
 N = quantidade de pilotos de aeronaves não tripuladas de uso recreativo cadastrados no SISANT, que corresponde a 61.592;

p = proporção populacional de indivíduos que pertence a categoria que de interesse, que corresponde a 0,5;

q = proporção populacional de indivíduos que não pertence à categoria que estamos interessados em estudar ($q = 1 - p$), que corresponde a 0,5;

$Z_{\alpha/2}$ = valor que corresponde ao grau de confiança desejado de 90%, determinando o valor 1,645;

E^2 = margem de erro igual a 6%.

Segundo Levine, Berenson e Stephan (2000), quando os valores de “ p ” e “ q ” forem desconhecidos, ambos devem assumir o valor de 0,5. Levando em conta os valores supracitados, obteve-se o resultado 188, sendo este o valor mínimo da amostra do presente estudo.

2.2 Instrumento

No intuito de levantar características da comunidade usuária de aeronaves não tripuladas, e verificar o percentual estimado de pilotos que acessam o espaço aéreo fora das áreas adequadas ao voo recreativo, enquanto deveriam solicitar autorização, foi aplicado um questionário como segue no Apêndice A.

O questionário construído contava de 14 questões fechadas, sendo que nas questões 10 e 11, que tratam sobre a clareza e a divulgação das normas, respectivamente, foi utilizada a escala Likert, com uma gradação de intensidade “Ótima”, “Boa”, “Regular”, “Ruim” e “Péssima”. De acordo com Appolinário (2007, p.81), a escala de Likert pode ser definida como um “tipo de escala de atitude na qual o respondente indica seu grau de concordância ou discordância em relação a determinado objeto”.

2.3 Delineamento da pesquisa

A presente investigação é caracterizada como exploratória e descritiva, com procedimento bibliográfico e documental e com abordagem quantitativa. Segundo Gil (2008) as pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, a respeito de um fato ou fenômeno. Nesse sentido, foram realizados levantamentos dos dados de cadastro de pilotos e aeronaves no SISANT e SARPAS, para que fosse observada a perspectiva de crescimento do número de aeronaves não tripuladas no Brasil, no período de junho de 2017 a agosto de 2019.

2.4 Procedimentos específicos

Sobre as pesquisas descritivas, Gil (2008) estabelece como objetivo principal das pesquisas deste tipo a descrição das características de determinada população ou fenômeno, podendo haver ainda o estabelecimento de relações entre eventuais variáveis.

O questionário aplicado aos pilotos foi aplicado à amostra do estudo por meio da plataforma Google Forms, disponibilizada via internet. Para que houvesse divulgação do questionário, tentou-se contato via e-mail com presidentes de associações de aeromodelismo existentes em diversos estados, entretanto não houve resposta aos e-mails. A forma efetiva de ser dada divulgação foi via plataforma Whatsapp, através do contato com a Confederação Brasileira de Aeromodelismo, para que transmitisse o link de acesso ao questionário aos pilotos cadastrados na confederação, e a divulgação em grupos de pilotos de aeronaves não tripuladas. Visando a maior fidelidade possível aos fatos, no formulário havia a informação de que as questões iriam contribuir com a formulação de um trabalho acadêmico, e que as respostas não seriam fonte para punir qualquer participante.

2.5 Análise dos dados

Pradanov e Freitas (2013, p.69) consideram que, "tudo pode ser quantificável, o que significa

traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las". Assim, as informações obtidas pelo questionário e nos levantamentos realizados no SISANT e SARPAS foram tratadas de forma quantitativa, por meio de análises descritivas, visando facilitar a compreensão dos temas abordados.

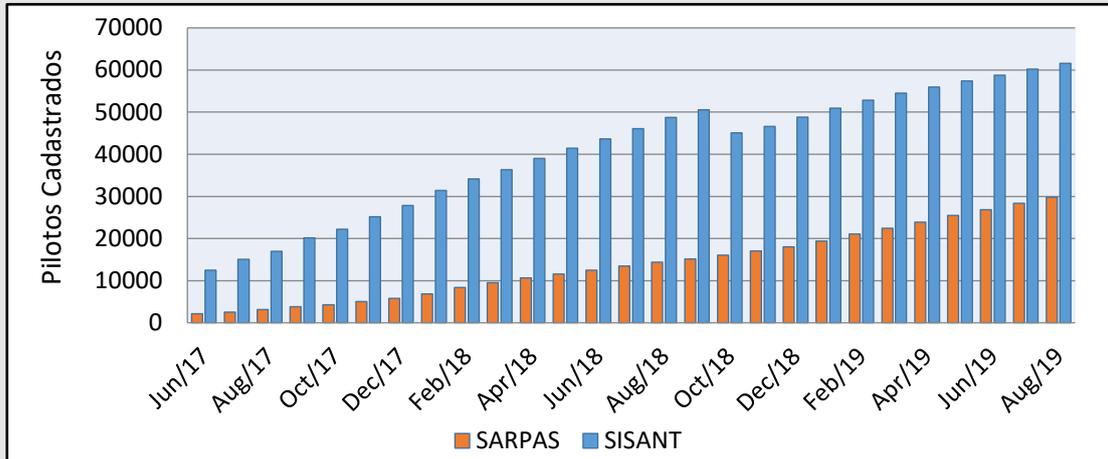
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Dados do SARPAS e SISANT

Segundo dados extraídos do SISANT (ANAC) e SARPAS (DECEA), atualizados em 1º de setembro de 2019, ao final do ano de 2018 o Brasil já tinha mais de 48 mil pilotos cadastrados no SISANT e mais de 18 mil cadastrados no SARPAS. Em agosto de 2019 esse número já ultrapassava 61 mil pilotos cadastrados no SISANT, um aumento de 27%, enquanto no SARPAS havia cerca de 31 mil pilotos cadastrados, representando um aumento de aproximadamente 72%.

Levando em consideração os números apontados e o evidente crescimento que demonstram os Gráficos 1 e 2 através do tempo, as preocupações com o uso de aeronaves não tripuladas de forma descontrolada e irresponsável, principalmente nas proximidades de aeroportos e aeródromos, só tende a aumentar cada vez mais por parte de todos os Estados membros da ICAO, entre eles o Brasil.

Gráfico 1 - Comparativo entre o número de cadastros de pilotos no SISANT e SARPAS.

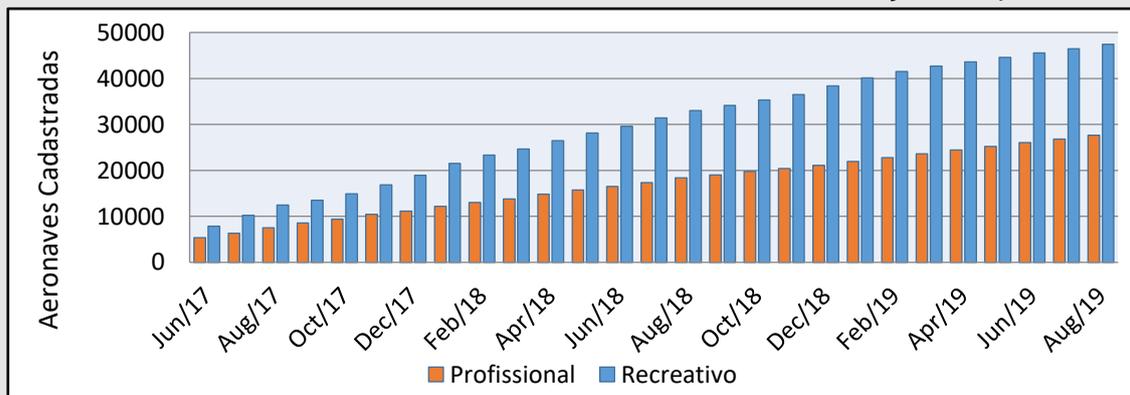


Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Segundo a planilha de cadastros do ano de 2019 disponibilizada no site da ANAC, no mês de setembro de 2019 havia 27.665 aeronaves de uso profissional e 47.412 aeronaves de uso recreativo cadastradas, totalizando 75.077

aeronaves cadastradas no SISANT. Na mesma página é possível encontrar planilhas com número de cadastros dos anos de 2017 e 2018. Com os dados disponibilizados, foram elaborados os Gráficos 1 e 2.

Gráfico 2 - Número de cadastros de aeronaves no SISANT em função do tipo de uso.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Analisando o Gráfico 1, o aumento do número de cadastros acontece de maneira contínua, com uma média mensal de 1.564 cadastros de aeronaves não tripuladas de uso recreativo e de 833 cadastros de aeronaves de uso profissional, embora haja uma variação considerável em alguns meses. Com esse crescimento contínuo é cada vez mais importante que os Pilotos de aeronaves não tripuladas, sejam de uso recreativo ou profissional,

obedeçam às regras de uso do Espaço Aéreo e tenham consciência dos danos e riscos que podem causar aos usuários diretos e a toda sociedade. Além disso, é possível prever que nos próximos anos uma atenção cada vez maior deverá ser dada a esse setor da aviação.

Segundo o Gráfico 2, o número de cadastros de aeronaves de uso recreativo no SISANT é muito superior ao número de cadastros de aeronaves de uso profissional, portanto a

utilização dessas aeronaves como entretenimento deve ser muito bem avaliada pelas agências reguladoras, tendo em vista a maior acessibilidade, seu uso indevido, além dos inúmeros acidentes que eles podem provocar.

Quanto ao número de aeronaves cadastradas no SARPAS, Gráfico 3, no que se refere ao propósito de uso, profissional ou recreativo, percebe-se que o aumento se dá de maneira contínua para ambos os usos, ficando evidenciado também que existe uma situação oposta no que se refere ao cadastro de aeronaves por uso. Enquanto no SISANT o número de aeronaves de uso recreativo (47.412)

é muito superior ao de uso profissional, (27.665), no SARPAS a situação é diferente, sendo o número de aeronaves de uso profissional (11.413) relativamente próximo ao número de aeronaves de uso recreativo (9.787).

Essa diferença pode ser esclarecida devido à necessidade de que todas as aeronaves de uso profissional sejam cadastradas no DECEA por meio do SARPAS. Já para aquelas que são de uso exclusivamente recreativo, é necessário apenas que se faça este cadastro no DECEA caso exista a pretensão de voar fora das áreas consideradas adequadas.

Gráfico 3 - Cadastros de aeronaves no SARPAS em função do tipo de uso.



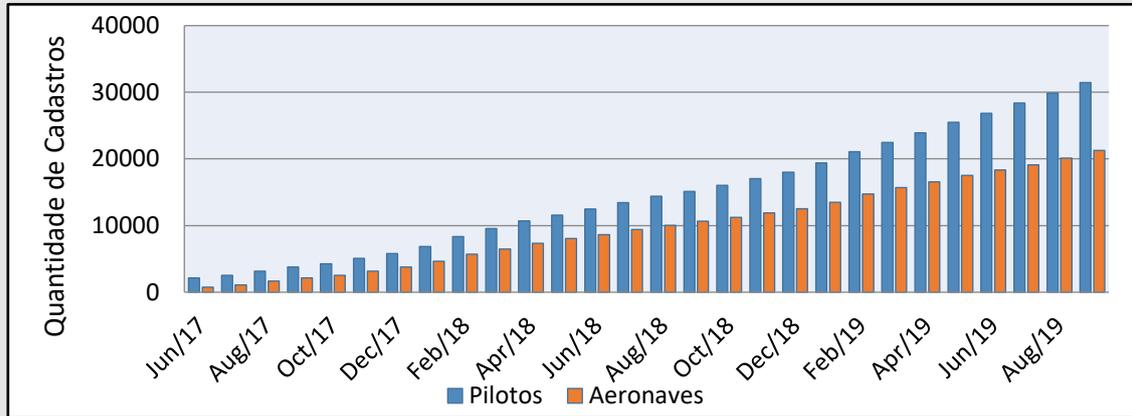
Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Embora haja uma variação considerável em alguns meses, o aumento do número de cadastros acontece de maneira contínua, com uma média mensal de 408 cadastros de aeronaves não tripuladas de uso profissional e de 350 cadastros de aeronaves de uso recreativo.

Atualmente, conforme dados do Gráfico 4,

há cerca de 31 mil pilotos e 21 mil aeronaves cadastradas no SARPAS (DECEA), evidenciando que o número de pilotos é aproximadamente 47% superior ao número de aeronaves cadastradas e, com o crescente aumento de usuários, percebe-se a importância da obediência às regras para o uso do espaço aéreo brasileiro.

Gráfico 4 - Comparação entre o número de aeronaves e o número de pilotos cadastrados no SARPAS.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Em relação ao número de operações, até o mês de agosto de 2019 um total de 151.788 voos foram aprovados, sendo que destes, 31% dos pedidos foram na área do SRPV-SP (São Paulo-SP), 24% na área do CINDACTA 3 (Recife-PE), 23% na área do CINDACTA 2 (Curitiba-PR), 17% na área do CINDACTA 1 (Brasília-DF) e 5% na área do CINDACTA 4 (Manaus-AM).

É importante ressaltar que, embora tenha área de jurisdição bem menor que os demais Órgãos Regionais, o SRPV-SP é o Órgão Regional com maior número de voos aprovados. Além disso, as Áreas de Controle Terminal mais movimentadas do Brasil, São Paulo e Rio de Janeiro (Anuário Estatístico de Tráfego Aéreo 2018, 2019), estão sob a jurisdição do SRPV-SP.

3.2 Dados fornecidos pelo questionário

A primeira questão do questionário aplicado aos pilotos dizia respeito ao perfil de operação das aeronaves dos respondentes. Dessa forma, a maioria dos pilotos (52%) respondeu que usa suas aeronaves tanto para fins recreativos quanto profissionais, o que permite certa flexibilidade, pois quando for efetuar voos

recreativos fora das áreas adequadas, deverá apenas informar o voo através do SARPAS. Já 32% dos respondentes relataram apenas uso profissional, enquanto os 16% restantes assinalaram o uso recreativo apenas.

Relativamente ao cadastro no SISANT, apenas não possuíam cadastro 10% dos participantes desta pesquisa. Sendo assim, é possível que o número de cadastros providos pela ANAC represente um número próximo ao número total de aeronaves não tripuladas em circulação.

Para fazer um comparativo entre os que possuem cadastro no SISANT e SARPAS, foram retirados da amostra aqueles pilotos cujas aeronaves possuem peso máximo de decolagem menor ou igual a 250g, ou mais que 25kg, pois caso a aeronave tenha menos que 250g não é obrigatório cadastrá-la no SISANT ou SARPAS, e as aeronaves com mais de 25kg não são objeto principal desta pesquisa. Segundo as respostas, apenas 8% não possuíam cadastro no SARPAS, o que indica que poucos não têm acesso ao portal de solicitações do DECEA.

Outra questão no questionário buscava investigar o número de pilotos que possuem

cadastro no SARPAS e deveriam efetuar as solicitações ou informar os voos regularmente no sistema, sendo que 19% deles estão descumprindo os regulamentos. Nesta questão foram considerados apenas aqueles que responderam não efetuar voos apenas em áreas adequadas. Importante ressaltar que caso o piloto não ciente o Órgão Regional através do sistema, pode ser que venha a efetuar o voo em locais não adequados sem que saiba, e acabar, por exemplo, voando próximo à um heliponto sem a distância mínima prevista.

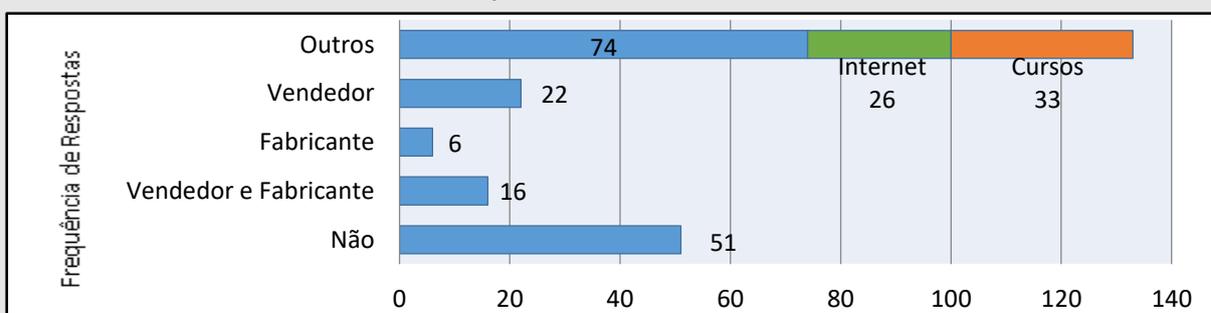
Quanto à leitura da AIC 17/18, sendo esta voltada exclusivamente aos voos recreativos, 36% dos pilotos declararam não ter realizado a leitura, contra 64% que disseram que sim. Isso revela que a citada Circular de Informações Aeronáuticas pode não ter sido divulgada adequadamente aos pilotos que utilizam as aeronaves para fins recreativos, que são em maioria entre os cadastros no SISANT.

Outra norma aplicada aos voos de aeronaves não tripuladas é a ICA 100-40 (Aeronaves Não

Tripuladas e o Acesso ao espaço Aéreo Brasileiro), e foi perguntado aos pilotos, através de uma das questões do questionário, se já tinham feito a leitura da referida ICA. Segundo os dados coletados, quase um quarto dos pilotos não havia lido (23%).

Outra questão investigada no presente estudo foi qual forma de certificação sobre a necessidade de efetuar cadastro nos sistemas de aeronaves não tripuladas da ANAC e do DECEA foi mais recorrente entre os pilotos, bem como identificar o número de pilotos que desconheciam tal obrigatoriedade. O Gráfico 5 apresenta os resultados em números absolutos, e segundo as respostas, 22% dos pilotos não foram informados que deveriam cadastrar a aeronave, 20% foram informados pelo fabricante e/ou vendedor. Inicialmente as opções apresentadas aos pilotos não contemplava a opção pela internet ou por meio de cursos, entretanto, ao especificar a escolha outros, um número considerável do total de pilotos respondeu internet (14%) e cursos (9%).

Gráfico 5 - Fonte de informação sobre necessidade de se efetuar cadastros.



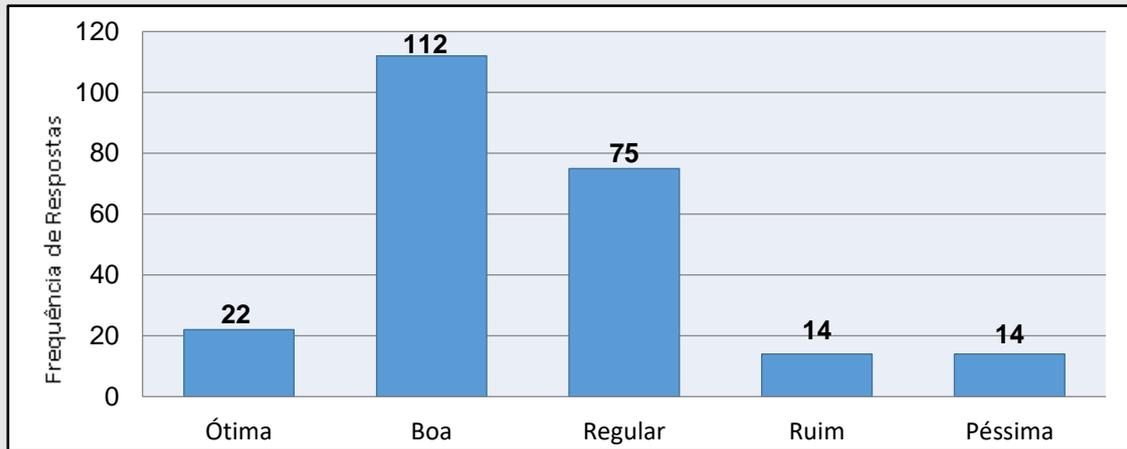
Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Tendo em vista a diversidade do público alvo, é necessário que a abordagem textual das normas e regulamentos seja mais clara e objetiva o possível. Sendo assim, foi perguntado aos

pilotos sobre a clareza das normas relativas ao acesso do espaço por aeronaves não tripuladas. As respostas apontaram que a maioria dos pilotos (46%) considera que as normas têm boa

clareza, 9% consideram ótima a clareza do material e 31% consideram regular. Apenas 5% consideram ruim e 6% péssima (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Respostas dos pilotos quanto à clareza das normas.

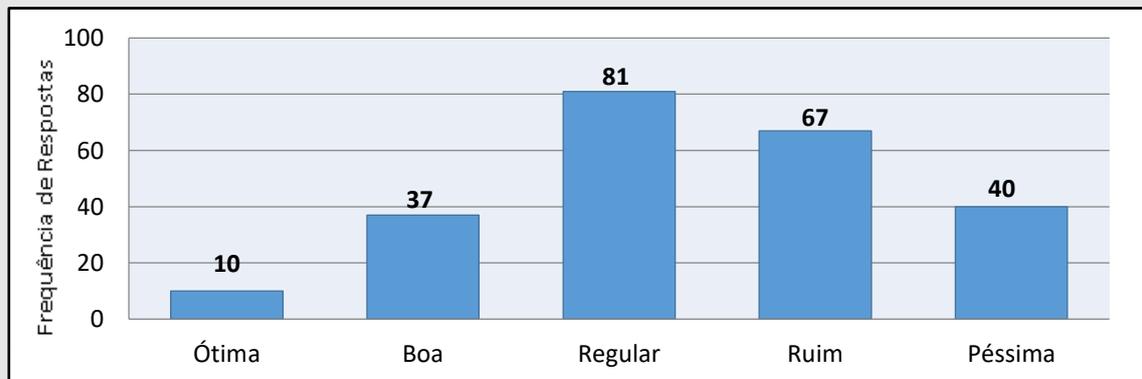


Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

A divulgação das normas, bem como promoção da sua publicidade é fundamental para que os pilotos tenham acesso fácil a elas, bem como estejam atualizados e saibam exatamente o que podem ou não fazer em determinadas situações. Neste sentido, apenas 19% dos pilotos participantes deste estudo consideram a divulgação das informações referentes à aviação não tripulada ótima ou boa. Um percentual

expressivo de (17%) respondeu que acham péssima a divulgação. Além disso, 28% apontaram que a divulgação é ruim. Sendo assim, as opiniões dos pilotos quanto à divulgação das normas mostram que há necessidade de as autoridades promoverem um trabalho mais abrangente de divulgação das normas e regras de acesso ao Espaço Aéreo.

Gráfico 7 - Resposta dos pilotos quanto à divulgação das normas.

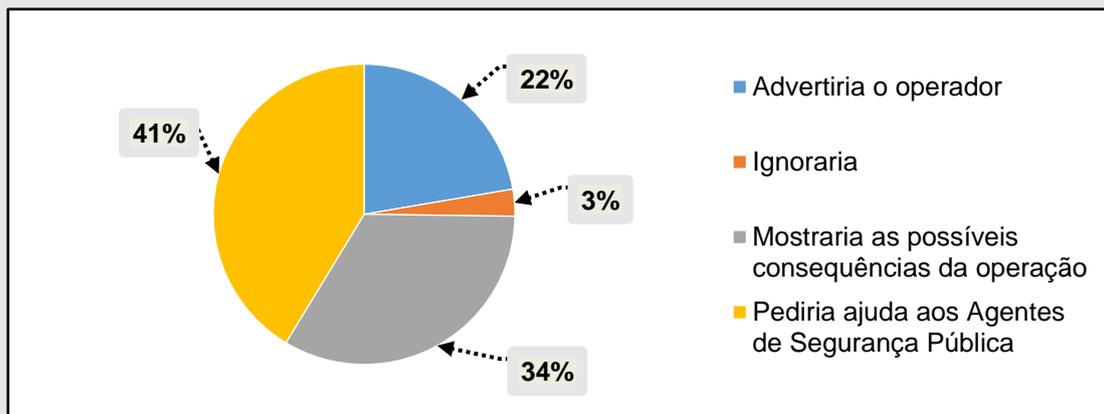


Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Buscando uma percepção dos membros da comunidade de pilotos de aeronaves não tripuladas quanto ao conhecimento dos colegas sobre as normas, foi reportado que 82% dos respondentes consideram que os colegas não possuem um nível de conhecimento adequado. Esse resultado indica que existe uma percepção geral de que os demais colegas não têm o devido conhecimento para operar aeronaves não tripuladas. A percepção, da própria comunidade de pilotos, quanto ao conhecimento dos demais sobre as normas revela uma necessidade de que haja um maior grau de comprometimento dos pilotos. Dessa forma, surge a importância de aumentar a conscientização dos pilotos de aeronaves não tripuladas.

O Gráfico 8 apresenta as respostas dos pilotos quanto à sua reação caso presenciassem alguém operando uma aeronave não tripulada de forma irresponsável. Os resultados apontaram que poucos dos participantes ignorariam este fato, e dessa forma não tomariam ações. A distribuição entre advertir, chamar algum agente de segurança pública e mostrar as consequências se mostrou equilibrada, entretanto a maioria dos pilotos respondeu que mostraria as consequências, o que revela uma preocupação em conscientizar o piloto negligente e evitar que venha a colocar a segurança de outras pessoas em risco, quer sejam pessoas no solo ou em aeronaves voando.

Gráfico 8 - Atitude do Piloto Caso Presenciasse uma Operação Irresponsável.

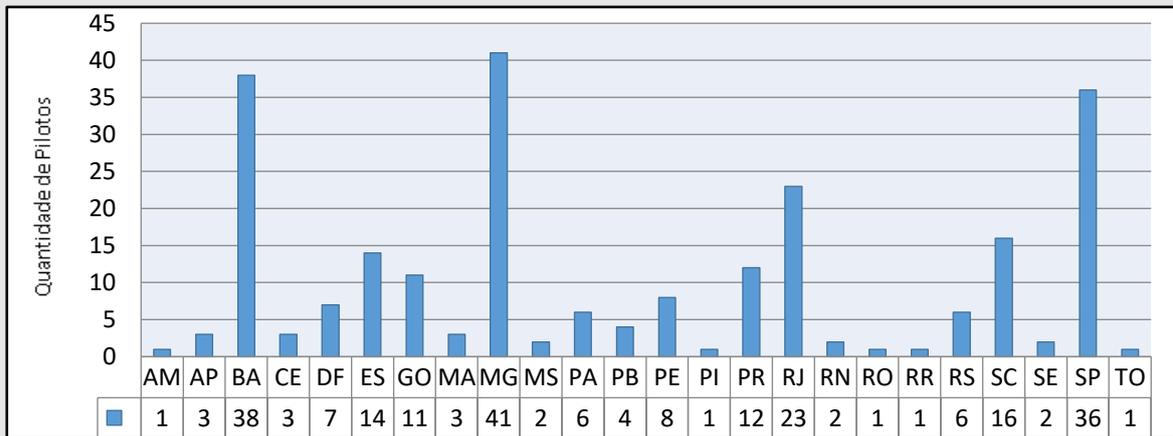


Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Para que houvesse uma percepção quanto à distribuição regional dos pilotos que participaram do questionário esta questão também foi investigada. O Gráfico 9 demonstra que Minas Gerais, Bahia e São Paulo são os estados em que o maior número de respondentes do

questionário efetua voos. É importante ressaltar que o Estado de São Paulo, em agosto de 2019, possuía 25.517 aeronaves não tripuladas cadastradas no SISANT, muito à frente do segundo estado, Rio de Janeiro, com 9.282 aeronaves cadastradas (ANAC, 2019).

Gráfico 9 - Estados em que os pilotos respondentes efetuam voos com mais frequência.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

4. CONCLUSÕES

De acordo com as informações obtidas no questionário aplicado aos pilotos não foi possível definir qual o real motivo de haver muito mais aeronaves não tripuladas cadastradas no SISANT do que no SARPAS, quer sejam de uso recreativo ou profissional, de acordo com o levantamento realizado. Entretanto, as respostas ao questionário parecem indicar que o desconhecimento das normas concernentes à essa atividade como forte fator contribuinte.

Os resultados do questionário ainda indicaram que as normas relacionadas à aviação não tripulada atendem a comunidade de pilotos quanto à clareza, entretanto, uma expressiva parcela demonstrou insatisfação quanto à divulgação dessas normas. O desconhecimento das normas é um dos fatores perceptíveis no presente estudo, que pode ser causado pela falta de divulgação adequada pois, de acordo com a maioria dos pilotos que participaram da pesquisa, o nível de divulgação das normas ainda é regular, ressaltando que 28% respondeu ruim e 17% péssima.

Com isso, surge a necessidade de, tanto o DECEA quanto a ANAC, promoverem o aumento da divulgação das normas relativas à aviação não tripulada, o que pode ser realizado por diferentes meios, como orientar os vendedores e fabricantes das aeronaves não tripuladas a informar os compradores que há normas a serem observadas, e caso necessário que deverá ser feito o cadastro da aeronave. Adicionalmente, aumentar a visibilidade do portal SARPAS quando feitas buscas na internet sobre assuntos relacionados a “drones”, o que chamaria a atenção dos pilotos para a existência do sistema de solicitação de voos. Além disso, os pilotos apontaram uma percepção de que a comunidade de pilotos de aeronaves não tripuladas ainda não tem o conhecimento adequado para operar, o que reforça a necessidade de promover a divulgação das normas e temas relacionados à aviação não tripulada.

O crescimento do número de cadastros revela que a aviação não tripulada tem ganhado cada vez mais força, e dessa forma demanda maior atenção dos órgãos de segurança pública, ANAC e DECEA, que são responsáveis por

fiscalizar e regulamentar tal tipo de operação para que as aeronaves tripuladas estejam voando em segurança, pois com cada vez mais aeronaves não tripuladas em circulação é necessário que os pilotos responsáveis tenham total comprometimento com a segurança da navegação aérea e façam voos afastados das aeronaves tripuladas, assim minimizando riscos de perdas materiais e humanas.

REFERÊNCIAS

- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2007.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Circular de Informações Aeronáuticas**. AIC N 17/18. Rio de Janeiro, 11 jun. 2018.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. PORTARIA DECEA No 224/DGCEA, DE 20 DE NOVEMBRO DE 2018. Aprova a edição da ICA 100-40, Instrução sobre “Aeronaves não tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro”. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, n. 2, Rio de Janeiro, 03 jan. 2019.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. PORTARIA DECEA No 204/DGCEA, DE 8 DE NOVEMBRO DE 2018. Aprova a 2ª modificação da ICA 100-12, Instrução sobre as “Regras do Ar”. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, n.212, de 5 dez. 2018.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Anuário Estatístico de Tráfego Aéreo 2018**, do CGNA, 2019.
- BRASIL. Decreto-Lei 2.848, de 07 de dezembro de 1940. Código Penal. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, 31 dez. 1940.
- BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. Resolução nº 419, de 2 de maio de 2017. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial RBAC-E nº 94. **Diário Oficial da União**, seção 1, pág.52, 03 mai. 2017.
- BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Departamento de Aviação Civil. Portaria DAC n.207/STE, de 7 de abr. de 1999. Estabelece as Regras para a Operação do Aeromodelismo no Brasil. **Diário Oficial da União**, n.76, seção 1, pág.100, de 23 abr.1999.
- G1 MG. Drone suspende operação no Aeroporto Internacional de Belo Horizonte, em Confins. **G1 MG**, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2018/09/24/drone-suspende-operacao-no-aeroporto-internacional-de-belo-horizonte-em-confins.ghtml>. Acesso em: 30 mar.2019.
- G1 SP. Drone sobre Congonhas pode causar prejuízo de mais de R\$ 1 milhão, estima associação de empresas aéreas. **G1 SP**, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/drone-sobre-congonhas-causou-prejuizo-de-mais-de-r-1-milhao-estima-associacao.ghtml>. Acesso em: 30 mar. 2019.
- GIL, A C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **DOC10019, Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS)**, 1.ed. Montreal, Canadá, 2015.
- LEVINE, D.M.; BERENSON, M.L.; STEPHAN, D. **Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- OACI. **DRONE ENABLE, ICAO's Unmanned Aircraft Systems (UAS) Industry Symposium, 1., 2017, Montreal, Canadá**. Disponível em: <https://www.icao.int/meetings/UAS2017/Pages/default.aspx>. Acesso em: 13 mai. 2019.
- PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PILOTOS

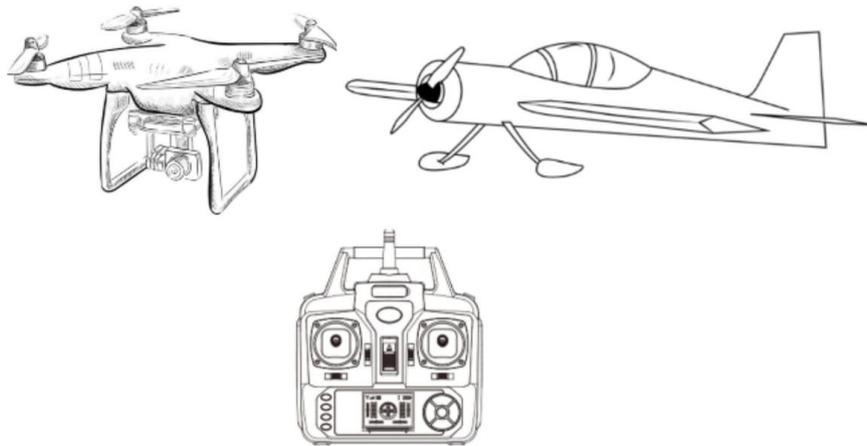
30/09/2019

Questionário para Pilotos de Aeronaves Não Tripuladas

Questionário para Pilotos de Aeronaves Não Tripuladas

Obrigado por colaborar conosco! Somos alunos do Curso de Formação de Oficiais Especialistas em Controle de Tráfego Aéreo. Estamos desenvolvendo um trabalho de conclusão de curso e este questionário tem o propósito de unir informações para que haja um estudo sobre acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro por aeronaves não tripuladas.

* Required



1. 1 - Qual a finalidade do uso da aeronave não tripulada? *

Mark only one oval.

- Recreativo
 Profissional
 Profissional e recreativo

2. 2 - A aeronave possui peso máximo de decolagem maior que 250g e menor ou igual a 25kg? *

Mark only one oval.

- Sim
 Não

3. 3 - Efetua os voos somente em áreas destinadas ao aeromodelismo? (Ex. Clubes de Aeromodelismo cadastrados) *

Mark only one oval.

- Sim
 Não

30/09/2019

Questionário para Pilotos de Aeronaves Não Tripuladas

4. 4 - Possui cadastro no SISANT - Sistema de Aeronaves Não Tripuladas (ANAC)? **Mark only one oval.*

- Sim
 Não

5. 5 - Possui cadastro no SARPAS - Sistema de Solicitação de Acesso Ao Espaço Aéreo (DECEA)? **Mark only one oval.*

- Sim
 Não

6. 6 - Caso possua cadastro no SARPAS, solicita/informa voos regularmente?*Mark only one oval.*

- Sim
 Não

7. 7 - Caso seja piloto de aeronave não tripulada com fins recreativos, já realizou a leitura da AIC 17/18 (Aeronaves não tripuladas de uso recreativo / Aeromodelos)?*Mark only one oval.*

- Sim
 Não

8. 8 - Já realizou a leitura da ICA 100-40/2018 (AERONAVES NÃO TRIPULADAS E O ACESSO AO ESPAÇO AÉREO BRASILEIRO)? **Mark only one oval.*

- Sim
 Não

9. 9 - No processo de aquisição da aeronave tomou conhecimento da necessidade de cadastro nos órgãos reguladores? (ANAC, DECEA e ANATEL)*Mark only one oval.*

- Pelo Vendedor
 Pelo Fabricante
 Pelo Vendedor e Fabricante
 Não
 Other: _____

10. 10 - Como avalia a clareza das normas e regulamentos relativos ao uso de Aeronaves não Tripuladas? **Mark only one oval.*

- Ótima
 Boa
 Regular
 Ruim
 Péssima
 Desconheço

30/09/2019

Questionário para Pilotos de Aeronaves Não Tripuladas

11. 11 - Como você avalia a divulgação, por parte das Autoridades, das normas inerentes à aviação não tripulada no Brasil?

Mark only one oval.

- Ótima
- Boa
- Regular
- Ruim
- Péssima
- Desconheço

12. 12 - Em sua opinião, os operadores possuem o conhecimento necessário ao acesso seguro ao espaço aéreo brasileiro?

Mark only one oval.

- Sim
- Não

13. 13 - Caso você presenciasse uma operação irresponsável, qual seria a sua atitude?

Mark only one oval.

- Ignoraria
- Advertiria o operador
- Mostraria as possíveis consequências da operação
- Pediria ajuda aos Agentes de Segurança Pública

30/09/2019

Questionário para Pilotos de Aeronaves Não Tripuladas

14. 14 - Qual o Estado/Distrito Federal onde mais efetua os voos? **Mark only one oval.*

- AC
- AL
- AP
- AM
- BA
- CE
- DF
- ES
- GO
- MA
- MG
- MS
- MT
- PA
- PB
- PR
- PE
- PI
- RN
- RJ
- RS
- RO
- RR
- SC
- SP
- SE
- TO

Powered by

