

**O CUMPRIMENTO DOS REGULAMENTOS AERONÁUTICOS NA INSTRUÇÃO
AÉREA E SUA EFICÁCIA NA FORMAÇÃO DO PILOTO PRIVADO DE AVIÃO****Mauriely Neves Lauro¹
Tammyse Araújo da Silva²****RESUMO**

Este artigo tem por objetivo investigar o treinamento de Piloto Privado de Avião frente ao cumprimento dos regulamentos aeronáuticos nacionais aplicáveis, com o intuito de averiguar se as normatizações estão sendo cumpridas e, de consequência, se o treinamento praticado no mercado brasileiro consegue, de fato, preparar os futuros pilotos para o desenvolvimento de habilidades e competências capazes de solucionar problemas quando em voo solo. Para isso, a pesquisa busca, por meio de uma metodologia de abordagem qualitativa-quantitativa, a partir de levantamento documental, bibliográfico e de campo – aplicação de questionário –, estruturar o seu *corpus*. O estudo de campo contou com 101 participantes que responderam ao questionário na plataforma *Google Forms*, de 16 a 20 de abril de 2021. Como resultado, identificou-se que 63,4% dos participantes consideram o treinamento bom para situações adversas aptos para solucioná-las caso estejam em voo solo; entretanto, também foi identificado que 64,4% do total de pilotos não passaram por uma situação problema, o que pode evidenciar que, em uma situação real, tal aptidão não se confirme. Nem todos receberam o ensino de acordo com o que regem os regulamentos, pois foram constatadas inconformidades entre as horas praticadas para voo solo, navegação, *briefing* e *debriefing* e as determinadas nesses normativos. Diante dessa realidade, conclui-se que, para diminuir os riscos operacionais, o ensino baseado em cenário, proposto pela normatização em vigor, seja amplamente utilizado, visto que simuladores de voo possibilitam recortes de diferentes situações, o que, por conseguinte, prepara esses alunos-pilotos para diversos cenários de forma mais completa.

Palavras-chave: Instrução de Voo. Formação de Pilotos. Segurança Operacional. Regulamentos Aeronáuticos.

¹ Graduanda de Ciências Aeronáuticas. CHT Piloto Privado. E-mail: mauriely.lauro@live.com.

² Especialista em Docência Universitária pela Universidade Católica de Goiás. Graduanda em Ciências Aeronáuticas pela UnisulVirtual. Graduada em Artes Visuais pela UFG. Professora da Escola de Ciências

COMPLIANCE WITH AERONAUTICAL REGULATIONS IN AIR TRAINING AND ITS EFFECTIVENESS IN FORMING THE PRIVATE AIRPLANE PILOT

ABSTRACT

This article aims to investigate Private Aircraft Pilot (PP-A) Training in terms of compliance with the national aeronautical regulations intended for such. The main objective consists of ascertaining whether the standards are being met and, as a consequence, if the training conducted in the Brazilian context can, in fact, prepare future pilots for the development of skills and competencies needed for solving problems on solo flights. This research seeks to structure its corpus with a qualitative-quantitative methodology approach for documentary, bibliographic, and field research analysis. For this end, the field study questioned 101 participants who provided their answers over the Google Forms platform from April 16th to 20th, 2021. It was observed that 63.4% of the participants considered that the training was effective for themselves able to solve them if they are in solo flight; however, it was also the case that 64.4% of these pilots had never experienced a problem situation. Not all received the teaching according to regulations; there were non-conformities between the hours practiced for solo flight, navigation, briefing and debriefing and those determined in these documents. Considering the gathered data, it may be suggested that scenario-based teaching, as proposed by the current standardization, be widely used to reduce operational risks since flight simulators allow clippings of different situations, which consequently prepares these pilot students for various scenarios in a more complete way.

Keywords: Flight Instruction. Pilot Training. Operational Security. Aeronautical Regulations.

1 INTRODUÇÃO

A instrução de voo é a primeira etapa prática para que uma pessoa se torne piloto de aeronave. Este aprendizado segue normas internacionais e nacionais que dão suporte à uma qualificação voltada para a resolução de problemas, sobretudo

quando o estudante estiver voando sem um instrutor a bordo, no chamado 'voo solo'.

A pesquisa sobre o tema se justifica considerando que eventuais lacunas de conhecimento aliadas à ocorrência de situações adversas podem comprometer a segurança dos voos realizados por Piloto Privado (PP) quando este piloto voa sozinho. Isso porque a instrução prática por ele anteriormente recebida se trata de um treinamento relativamente breve e, em muitos casos, é possível que o piloto-aluno não tenha passado por contratemplos que certamente encontrará ao pilotar aeronaves que não sejam de instrução, após o término desta.

Desse modo, este trabalho investigou o treinamento de Piloto Privado de Avião (PP-A) frente aos regulamentos aeronáuticos nacionais que versam sobre tal formação, com o intuito de averiguar, inicialmente, se as normatizações estão sendo cumpridas e, em uma segunda abordagem, em caso de inconformidade, como o treinamento praticado no mercado brasileiro ocorre e se, de fato, consegue preparar os futuros pilotos para o desenvolvimento de habilidades e competências capazes de solucionar problemas quando em voo solo.

Para alcançar tais objetivos, uma pesquisa qualitativa-quantitativa, aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, foi realizada. A base do estudo buscou investigar na bibliografia, documentos e na pesquisa de campo, suporte para compreender o cenário da instrução aérea no Brasil e suas regulamentações. Assim, documentos institucionais nacionais da agência reguladora e do órgão de investigação de acidentes, da mesma forma que autores como Fontes e Fay, Guerra, Sousa e Santos, contribuíram para sua fundamentação teórica. Por outro lado, a aplicação de questionário – viabilizado pela plataforma *Google Forms* – à licenciados PP-A corrobora com a argumentação da pesquisa.

A partir da metodologia aplicada, foi possível construir um *corpus* de texto, estruturado em cinco seções. A primeira trata do referencial teórico, compreendendo as normas aplicáveis ao curso prático de piloto privado de avião e o panorama sobre as ocorrências aéreas resultantes da aviação de instrução. A segunda seção apresenta o arcabouço metodológico utilizado para a pesquisa de campo aplicada a 101 (cento e um) pilotos privados de avião. A terceira parte

fornece os resultados encontrados na pesquisa de campo, com vistas a delinear os aspectos mais relevantes a serem analisados na seção seguinte que analisa e discute os dados obtidos do ponto de vista argumentativo e pautado no referencial teórico. Por fim, na última seção apresentam-se as considerações finais.

A título hipotético e a partir da vivência dos participantes da pesquisa, é provável que se constate um nível significativo de não conformidades da instrução prática efetuada pelas escolas homologadas no Brasil em cotejo com os regulamentos aplicáveis, visto que acidentes na instrução ainda são estatísticas no país.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PANORAMA SOBRE AS REGULAMENTAÇÕES PERTINENTES AO TREINAMENTO DE PILOTOS DE AVIÃO NO BRASIL

A norma central sobre o treinamento de pilotos é o Anexo 1, elaborado pela *International Civil Aviation Organization*¹ (ICAO, 2011) e países signatários (inclusive o Brasil), que devem respeitar esta regulamentação. O Anexo 1 estabeleceu, entre outras condições, as funções de pessoal aeronáutico, os requisitos e os treinamentos para o aluno-piloto e para o instrutor de voo. No Brasil, em consonância com o documento da ICAO, a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2020a) elaborou, como norma nacional, o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) de número 61, que discorre sobre licenças, habilitações e certificados para pilotos.

Adiciona-se que há muitos RBACs com diversas outras abrangências, compreendendo desde as unidades de medidas usadas na atividade aérea até os requisitos de homologação de aeronaves, por exemplo.

Na mesma linha, há outros documentos nacionais voltados para a formação de pilotos, entre eles, de PP-A. O primeiro deles é o Manual do Curso de Piloto Privado – Avião, produzido pelo Comando da Aeronáutica (MD, 2004), por meio do Manual do Comando da Aeronáutica (MCA) de número 58-3 que vigorará até

¹ Organização da Aviação Civil Internacional (OACI).

meados de 2022. O documento mais recente sobre a temática foi o elaborado pela ANAC (2020b) sob o nome de Instrução Suplementar (IS) de número 141-007. Além do RBAC 61, estes dois documentos são importantes para traçar um paralelo entre as normas exigidas e a prática real das instruções de voo.

Segundo Rodrigues (2020), tais documentos são amparados pelo Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), que lhes destina a regulamentação de temas específicos por ele não tratados. À vista disso, pode-se afirmar que o RBAC tem “força de lei” – vale dizer, força cogente, de caráter obrigatório –, desde que não disponha de forma contrária à lei que lhe é hierarquicamente superior.

Cabe complementar, nesse sentido, que a pesquisa sobre os documentos ora mencionados – RBAC 61, o MCA 58-3, a IS nº 141-007, além de outros complementares, julgados pertinentes ao estudo – busca investigar seu espelhamento na prática da instrução de voo. Tais documentos trazem o entendimento do processo de ensino-aprendizagem do piloto-aluno a partir da instrução e treinamento a que este fora submetido.

Por mais que as normatizações nesta seara ainda guardem alguma filosofia (já ultrapassada) dos primeiros manuais brasileiros da década de 1940, como mencionam Fontes e Fay (2015), há de se ressaltar que elas também trazem, na visão de Guerra (2014), a natureza essencial do que é ser um instrutor de voo: sua credibilidade. Segundo o autor, é a credibilidade a responsável por definir a postura psicopedagógica vinculada ao êxito na prática da instrução aérea, a qual leva o piloto-aluno a adquirir os conhecimentos e desenvolver habilidades típicas da pilotagem.

Assim, a instrução de voo bem-sucedida leva à excelência da formação inicial de um piloto, perpetuando-a na vida profissional do futuro aeronauta. Para Antunes (2018), o instrutor exerce papel fundamental no processo de reinvenção da instrução aérea a partir de novas tendências pedagógicas que buscam desenvolver a autonomia e autocrítica do piloto-aluno, com vistas a uma formação integral e que acompanhe a evolução de novas tecnologias.

A esse respeito, a IS nº 141-007 da ANAC (2020b) considera eficaz a utilização de um treinamento baseado em cenários mediante o uso de simuladores, já para o programa de instrução de piloto privado, o que não estava previsto na

norma anterior (MCA 58-3). Isto porque este tipo de treinamento é particularmente apropriado para o desenvolvimento de competências voltadas para a tomada de decisão, julgamento e aspectos da consciência situacional, elementos essenciais do aprendizado. Além disso, os cenários com situações e motivações realistas conduzem à integração desses elementos aos aspectos técnicos e às consequências técnicas de escolhas e decisões.

Ainda que a IS nº 141-007 introduza novidades para o cenário educacional, o mesmo documento não instituiu a obrigatoriedade de um curso teórico para piloto privado em escola homologada, ainda que a agência reguladora condicione a licença de PP-A à aprovação em uma banca teórica da ANAC. Isto significa que qualquer pessoa interessada em se tornar piloto de avião pode estudar em casa e ter seus conhecimentos testados e aprovados pela agência. Caso este estudante tenha êxito nos exames, ele receberá o Certificado de Conhecimento Teórico Técnico (CCT) PP e poderá iniciar seu treinamento prático (ANAC, 2020b).

Fatores como esses colocam em dúvida o real conhecimento dos pilotos-alunos do curso do PP-A, pois aqueles que estudarem em casa, podem não ter a mesma base dos que fizeram o curso homologado, dotado de grade curricular e carga horária apropriada. Segundo a ANAC (2020b), todos esses critérios de conteúdo, exigência de corpo discente, coordenação, estrutura e outros pontos essenciais são encontrados na IS nº 141-007.

O treinamento prático é, portanto, uma das fases mais importantes para o piloto-aluno, pois é nessa etapa que seus conhecimentos de fato são testados e se permite a aplicação de toda a parte teórica (ANAC, 2020b; MD, 2004).

Assim, os requisitos mínimos do curso prático de PP avião estão descritos no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Requisitos de experiência de voo para um curso prático de PP Avião

Piloto Privado	
Experiência	<p>(i) Um total de 40 (quarenta) horas de instrução e voo solo, ou 35 (trinta e cinco) horas de instrução e voo solo, se estas foram efetuadas, em sua totalidade, durante a realização completa, ininterrupta e com aproveitamento de um curso de piloto privado de avião aprovado pela ANAC. As horas totais devem incluir, pelo menos:</p> <p>(A) 20 (vinte) horas de instrução duplo comando;</p> <p>(B) 10 (dez) horas de voo solo diurno no avião apropriado para a habilitação de classe que se deseja obter, incluindo 5 (cinco) horas de voo de navegação;</p> <p>(C) 1 (um) voo de navegação de, no mínimo, 150 (cento e cinquenta) milhas náuticas, equivalentes a 270 (duzentos e setenta) quilômetros durante o qual se realizem, ao menos, 2 (duas) aterrissagens completas em aeródromos diferentes;</p> <p>(D) a instrução de voo recebida em um dispositivo de treinamento para simulação de voo, qualificado e aprovado pela ANAC, sendo aceitável até um máximo de 5 (cinco) horas;</p> <p>(E) 3 (três) horas de instrução em voo noturno, que incluam 10 (dez) decolagens e 10 (dez) aterrissagens completas, em que cada aterrissagem envolverá um voo no circuito de tráfego do aeródromo.</p>
Checklist dos voos do	<ul style="list-style-type: none"> • Pelo menos 35 horas totais. • Pelo menos 20 horas duplo comando. • Pelo menos 3 horas duplo comando noturno. • Pelo menos 10 horas de voo solo. • Destas 10, ao menos 5 horas de navegação solo. • Pelo menos uma navegação de 150NM com pousos em dois aeródromos, além do de partida. • Opcionalmente, até 5 horas de crédito em FSTD*.
Fases da Instrução de Voo	<p>(A) Fase 1 – Pré-Solo Ao final dessa fase, o piloto-aluno deverá ser capaz de conduzir o avião em voo solo e resolver uma possível emergência em voo.</p> <p>(B) Fase 2 – Aperfeiçoamento Ao final dessa fase, o piloto-aluno deve ter aperfeiçoado sua habilidade e sua perícia na execução de pousos e decolagens e, ainda, estar em condições de efetuar diversas formas de enquadramento de pista em aproximações, mediante o correto julgamento na relação ‘altura – distância – vento’ para as diversas configurações de pousos. Também ter aperfeiçoado o aprendizado de pousos, visando assegurar a realização de pouso de emergência, com segurança, na ocorrência de uma situação emergencial real.</p> <p>(C) Fase 3 – Navegação Ao final dessa fase, o piloto-aluno deverá estar apto a conduzir o avião com segurança, por meio de rotas preestabelecidas, com noção correta de direcionamento, utilizando os meios auxiliares de orientação e de comparação das representações geográficas de mapas e cartas com os pontos de referência no solo.</p>

Fontes: adaptado da Agência Nacional de Aviação Civil (2020b) e do Ministério da Defesa (2004).

(*) O tempo de voo em FSTD² pode ser utilizado para treinamento dos tópicos de rádio navegação e voo por instrumentos, mas, quando utilizado o ATD, não se reduz o total do curso abaixo de 35 horas de voo.

Mais uma vez, é possível salientar a importância do ensino de qualidade, pois, quando insuficiente ou mediano, dificulta o rendimento e diminui a segurança operacional do voo. Neste sentido, o entendimento de Santos (2018, p. 73), após analisar a influência do instrutor de voo em relação à segurança operacional da aviação geral, concluiu que “[...] este tem papel crucial na multiplicação das boas práticas de voo, pois é nas atitudes dele que seus alunos se espelharão para formar uma base própria de informações para as tomadas de decisões”.

Santos (2018), também constatou que os fatores contribuintes nas ocorrências de acidentes e incidentes aéreos relacionados à instrução de voo (com ênfase possivelmente na instrução de voo primária) encontrados com maior frequência estão diretamente ligados a hábitos passados por gerações de instrutor para aluno.

2.2 OCORRÊNCIAS AERONÁUTICAS ASSOCIADAS À INSTRUÇÃO AÉREA NO BRASIL

Segundo a ANAC (2020c), o treinamento de pilotos está pautado na atuação de um instrutor de voo que acompanha e orienta o piloto-aluno ao longo de sua formação para que este desenvolva ou aprimore suas técnicas de pilotagem. Esta é uma das condições que visam diminuir os riscos neste tipo de operação e está prevista nas normativas mencionadas no item 2.1.

Entretanto, mesmo que o Brasil adote normas para mitigar as ocorrências aeronáuticas do tipo acidente, incidente grave e incidente³ no segmento da

² Simuladores de Voo (*Flight Simulator Training Devices*).

³ “Acidente aeronáutico: toda ocorrência associada com a operação de uma aeronave que se dê dentro do período compreendido entre o momento em que qualquer pessoa embarca em uma aeronave, com a intenção de realizar um voo, e o momento em que todas as pessoas tenham desembarcado, da qual: a) uma pessoa sofra lesões fatais ou graves por estar na aeronave ou diretamente em contato com ela ou de qualquer forma ligada a ela; ou b) A aeronave sofra danos ou rupturas estruturais que afetem sua resistência estrutural, sua performance ou suas características de voo e que normalmente exijam reparação importante ou a substituição do componente afetado; ou c) A aeronave desaparece ou fica inacessível. Incidente grave: incidente ocorrido sob circunstâncias em que um acidente quase ocorreu, estando a diferença entre ambos apenas nas consequências. Incidente aeronáutico: uma ocorrência, que não seja um acidente, relacionada com a operação de uma aeronave, que afete ou possa afetar a segurança da operação” (DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL, 1989).

instrução aérea, sabe-se que estes ainda acontecem no cenário nacional. Neste sentido, o Relatório Anual de Segurança Operacional (RASO) elaborado pela ANAC (2020c) apresentou o panorama e a análise sobre acidentes na aviação civil entre 2015 e 2019 e considerou que as ocorrências na aviação de instrução ainda apresentam taxas elevadas se comparadas a outros segmentos.

À vista disso, o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), por meio do Painel SIPAER⁴, divulga os dados, atualizados em tempo real, de ocorrências aeronáuticas entre o período de 2010 e maio de 2021. Por exemplo, ao fazer um comparativo entre segmentos, no período foram 294 acidentes, 52 incidentes graves e 23 incidentes, totalizando 369 registrados para a aviação agrícola. Já para a aviação de instrução, registraram-se 833 ocorrências, abrangendo 251 acidentes, 163 incidentes graves e 419 incidentes: os números reforçam as taxas mais elevadas no segmento instrução (CENIPA, 2021).

Contudo, considerando que o recorte temporal da pesquisa envolve os últimos cinco anos, cabe analisar os dados de 2017 até 10 de maio de 2021. Assim, foram registrados para este segmento (envolvendo instrução para aviões, helicópteros e outras aeronaves) 62 acidentes, 45 incidentes graves e 115 incidentes, totalizando 222 ocorrências. Para aviões – objeto específico deste estudo – foram 49 acidentes, 44 incidentes graves e 107 incidentes, totalizando 200 ocorrências, e os três principais fatores contribuintes decorreram do julgamento de pilotagem (presente em 16 acidentes e um incidente grave), da aplicação de comandos (corroborou com 16 acidentes) e da instrução (contribuiu para sete acidentes) no período (CENIPA, 2021).

Alguns fatores podem ser relevantes para o número expressivo de ocorrências neste segmento no Brasil, como considera a pesquisa de Ângelo Júnior (2017), que aponta para a falta de Gerenciamento de Recurso de Cabine (CRM)⁵ consubstanciada na ausência de comunicação e de coordenação de cabine e na falta de tomada de decisões. Do ponto de vista de Silva e Nunes (2019, p. 7), pessoas menos experientes, como é o caso de pilotos-alunos ou cadetes da força aérea, “[...] em geral gastam mais tempo procurando informações” e “este

⁴ Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos.

⁵ *Crew Resource Management*.

consumo de tempo extra pode ser um fator contribuinte com a entrada em uma espiral de incertezas e incremento ao risco das operações aéreas [...]”. Os autores acrescentam que pilotos menos experientes dão atenção às informações mais salientes, porém, nem sempre mais relevantes, com o agravante de que as pistas das situações anormais geralmente são de pouca ou nenhuma saliência.

Para Nunes e Silva (2019), aos menos experientes, os que não dominam totalmente as ferramentas necessárias para o enfrentamento de diferentes situações, deve ser dado o treinamento adequado que inclua, além dos procedimentos padronizados, aquelas ferramentas que apoiam processo decisório, como os simuladores de voo. A esse respeito, Matsuura (1995, p. 15) acrescenta:

Os simuladores de vôo são largamente empregados para treinamento de pilotos e tripulações inteiras; suas principais vantagens são: - A redução do custo de formação e treinamento de pessoal: o preço de aquisição de um simulador de vôo varia de 30 a 65% do preço da aeronave e o custo de operação gira em torno de 8% do custo de operação da aeronave real.- A redução do tempo de formação e treinamento de pessoal: o treinamento pode ser centrado em uma manobra ou procedimento específico, não tendo que se repetir todo o vôo. - Segurança: no simulador situações potencialmente perigosas podem ser experimentadas sem risco de vida ou de perda de equipamento.

Verifica-se que a utilização de simuladores de voo oferece aquilo que se espera do treinamento e instrução baseada em cenários, sobretudo quanto à tomada de decisão a partir de situações simuladas do real, oferecendo suporte às decisões mais assertivas (ANAC, 2020b; MATSUURA, 1995).

As reuniões entre instrutor e aluno, o *briefing* (anterior ao voo) e o *debriefing* (posterior ao voo) (ANAC, 2020a) também são considerados recursos igualmente importantes, pois, conforme analisa Sousa (2017), promovem o entrosamento entre os envolvidos e é o momento em que se discutem as etapas do voo, os procedimentos operacionais, de emergência, técnicas de correção, planejamento, entre outros elementos, além de ser a ocasião que o instrutor tem para motivar o aluno, procurando elogiar seus acertos e sua evolução.

3 METODOLOGIA

O estudo tem caráter qualitativo-quantitativo, com ênfase na opinião e experiência dos indivíduos participantes, ao mesmo tempo em que promove o cruzamento desse levantamento dos dados de campo com toda a pesquisa bibliográfica realizada para a redação do artigo.

Para o desenvolvimento do trabalho, tornou-se imprescindível a pesquisa de campo, envolvendo alunos-pilotos que concluíram o curso prático de piloto privado de avião nos últimos cinco anos. Segundo Gonsalves (2001, p. 67):

A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...].

O número de participantes estipulado como mínimo foi de 50 (cinquenta), ainda que o desejável fosse alcançar 80 (oitenta). Entretanto, a pesquisa obteve 101 (cento e um) participantes.

Destarte, a investigação de campo desenvolveu-se em cinco fases distintas e complementares: convite; aplicação do questionário e coleta de dados; seleção das informações coletadas; tratamento e quantificação dos dados; análise e discussão dos resultados. Essas fases são demonstradas a seguir:

Na fase um, o convite para participação na pesquisa sucedeu-se de forma virtual, com o apoio de meios digitais (*Instagram, LinkedIn, Facebook, e-mail e WhatsApp*), no período de 16 a 20 de abril de 2021. O convite foi individual e o contato ocorreu somente entre as pesquisadoras e o possível participante, não sendo permitida lista de contatos que identificasse os convidados. Desta maneira, ficou assegurado o sigilo de suas identidades, assim como a privacidade e a confidencialidade das informações.

O recrutamento individual (via mensagem pelos meios digitais) iniciou com um convite a participar do estudo. Nesta abordagem, o convidado recebeu um *link* de um formulário do *Google Forms* contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), as indicações para contato e as opções “Li e CONCORDO em participar desta pesquisa” e “Li e NÃO CONCORDO em participar desta pesquisa”, além de um breve esclarecimento sobre o andamento para responder ao questionário.

A fase dois consistiu em dar acesso ao participante para que este respondesse a um questionário de vinte (20) perguntas de múltipla escolha (aplicado digitalmente e viabilizado pela plataforma *Google Forms*) as quais ofereceram um panorama sobre a prática da instrução aérea no Brasil (conforme Apêndice A). Como mencionado, antes de respondê-las, fez-se necessária a apresentação do TCLE ao convidado para sua anuência e concordância, ou não, em participar do estudo, bem como o encaminhamento da cópia digital do documento.

Cabe frisar que o participante teve o direito de não responder a qualquer questão em que não estivesse à vontade, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal, além de poder retirar-se da pesquisa a qualquer momento.

Após a coleta das respostas, a fase três analisou e selecionou os dados que puderam ser aproveitados na pesquisa a partir dos critérios de inclusão, quais sejam: ter mais de 18 anos, ser piloto privado checado, ter realizado voo solo e concordar com o TCLE, conforme Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/12, e da exclusão dos dados que não se encaixam nos critérios acima. Já na fase quatro, os dados obtidos foram tratados e quantificados com o uso de porcentagem. As variáveis estão relacionadas nas alternativas respondidas pelos PP-A, dentro dos objetivos da pesquisa.

Em seguida, a fase cinco discutiu os resultados com a perspectiva de comparar e analisar os regulamentos nacionais pertinentes à instrução aérea com a prática de instrução de voo para PP-A realizada no Brasil nos últimos cinco anos, tendo sido verificado que há lacunas no ensino-aprendizado praticado no setor.

4 RESULTADOS

A fim de compreender a experiência dos pesquisados, foi-lhes perguntado quantas horas de voo eles teriam. São 25,7% os que têm até 50 horas; 20,8% entre 50 e 100 horas e 53,5% mais de 100 horas. Também buscou-se saber o número de horas com que o piloto checou seu PP-A, obtendo o resultado de 28,7% para os que checaram com 35 a 40 horas; 67,3% levaram de 41 a 50 horas; e apenas

2% precisaram de 51 a 60 (ou mais) horas. Fora perguntado, ainda, há quanto tempo o participante concluiu o treinamento de PP-A, tendo como respostas que 22,8% deles concluíram há seis meses ou menos; enquanto 25,7% finalizaram o treinamento há um ano; 17,8% há dois anos; 8,9% há três anos; 5,9% há quatro anos; e 18,8% há cinco anos.

Em busca de identificar a satisfação do participante com a escola, foi perguntado se o piloto realizou seu treinamento de forma integral na mesma instituição e, em caso negativo, qual foi o motivo da mudança, tendo como respostas que 12,9% mudaram de instituição por motivos financeiros; 6,9% não se adaptaram à instrução da escola; 5,9% não gostaram da metodologia do instrutor; 1% não sentiu seguro com as aeronaves; 18,8% mudaram de escola por outros motivos; e 65,3% permaneceram na mesma escola.

A pesquisa buscou identificar assuntos pertinentes à instrução no que se refere aos cumprimentos das regulamentações. A respeito das horas destinadas a voo solo, 72,3% dos participantes o realizaram quando estavam com 17 a 20 horas de voo; 9,9% entre 21 e 25 horas; 3% de 26 a 30; e 14,9% com mais de 30 horas de voo. Para saber se de fato o piloto-aluno realizou um voo sozinho, foi perguntado o número de horas de voo solo diurno. Entre os respondentes, 41,6% possuem entre 1 e 5 horas; 13,9% de 6 a 10 horas; 6,9% entre 11 a 15 horas; 31,7% mais de 16 horas e 5,9% não possuem qualquer hora de voo solo diurno.

Foi questionado aos participantes se, durante a instrução, as fases Pré-solo (mínimo de 20 horas), Aperfeiçoamento (mínimo de 10 horas) e Navegação (mínimo de 10 horas) foram cumpridas com o tempo necessário, para o que 86,1% dos pilotos consideraram que todas as fases foram cumpridas no tempo necessário; 3% cumpriram apenas uma das fases; 5,9% consideraram que o número de horas foi diferente para cada fase.

Sobre as habilidades desenvolvidas após as conclusões de cada fase, quando perguntados se sentiam-se capazes de resolver uma possível emergência em voo e de conduzir um voo solo (fase um), 57,4% dos participantes assinalaram 'sim' para as duas condições; 9,9% se sentiram qualificados apenas para resolver situações de emergência; enquanto 17,8% se sentiram preparados apenas para

conduzir o voo solo. Além disso, 14,9% não se sentiram preparados para nenhuma das situações.

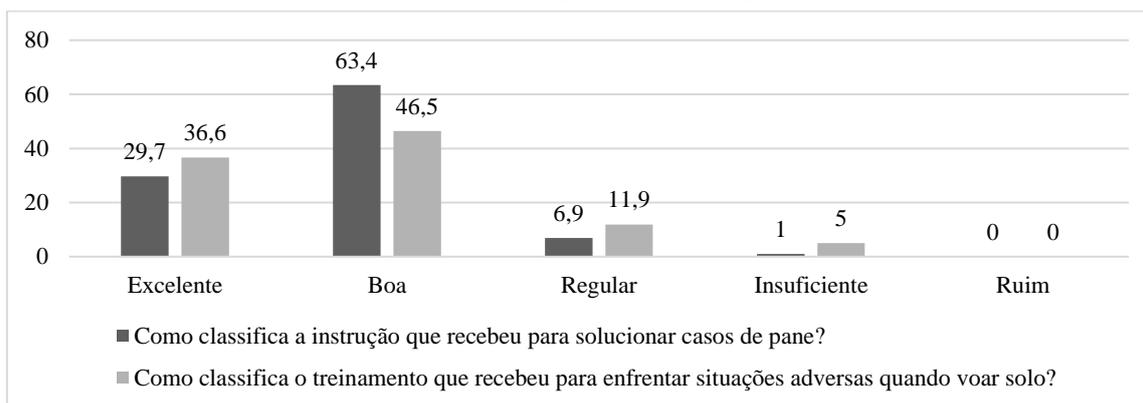
A respeito da conclusão da fase dois, que considera a capacidade e segurança para missões de pouso e decolagem que envolvem diversos aspectos operacionais, tais como julgamento de altura, de distância e configurações para pouso, 90,11% dos pilotos se julgaram totalmente capazes e seguros quanto ao seu treinamento nessa fase, enquanto 9,9% não se julgaram preparados após a sua conclusão.

Sobre a terceira fase (Navegação), a primeira pergunta quis conhecer o número de horas destinadas à navegação solo durante o treinamento. Os resultados identificaram que 4% dos participantes realizaram até uma hora; 21,8% de duas a cinco horas; 13,9% de seis a 11 horas; 4% 12 horas ou mais; e 59,4% não realizaram navegação solo. Para aqueles que efetuaram a navegação solo, foi perguntado se acreditam ter desenvolvido habilidades e competências para realizar um voo de forma segura, e 58,4% dos participantes sentiram-se totalmente preparados; 40,6% parcialmente preparados; e 2% não se sentiram seguros para realizar a fase três. Por fim, durante as três fases do treinamento, 22,8% dos participantes reprovaram em alguma missão, no entanto, 77,2% não reprovaram.

Outro interesse do estudo foi o de buscar informações acerca do entendimento do piloto sobre sua aptidão para o voo solo e situações adversas e de pane que ele tenha vivenciado. Quando perguntados sobre o nível de instrução recebido para solucionar casos de pane, 29,7% classificaram a instrução como excelente; 63,4% a entenderam como boa; 6,9% a julgaram regular; 1% insuficiente, e nenhum dos participantes a classificou como ruim. Sobre como classificam o treinamento que receberam para enfrentar situações adversas quando em voo solo, 36,6% o classificaram como excelente; 46,5% o consideraram bom; 11,9%, regular; e 5%, insuficiente. Por outro lado, para verificar se o participante de fato passou por uma situação de pane real e se estava ou não com o instrutor de voo (INVA), apenas 3% dos pilotos que estavam sozinhos passaram por alguma ocorrência em voo; 32,7% estavam com o INVA no momento da pane e 64,4% não tiveram pane.

As respostas a essas três questões estão representadas no Gráfico 1 (que expõe o nível de preparação dos pilotos para solucionar casos de pane e o de treinamento para o enfrentamento de situações adversas quando em voo sozinho) e no Gráfico e 2 (situação de pane real), a seguir:

Gráfico 1 – Classificação do nível de treinamento para situações de pane em voo solo e adversas



Fonte: elaborado pelas autoras (2021).

Ainda sobre panes, a pesquisa quis verificar se houve *briefing* e *debriefing* antes e após as missões com panes, chegando aos seguintes dados: 81% dos participantes sempre receberam essas instruções; 12,9% receberam na maioria das vezes; 3% na minoria ou nunca receberam.

Após a conclusão do treinamento e o cheque de PP-A, apenas 30,7% dos pilotos voaram fora de instituições de ensino e outros 69,3% não voaram. Assim, é preciso saber se estes pilotos se sentem preparados para o voo solo, sobretudo após checados. O Gráfico 3 traz um resumo desse sentimento:

Gráfico 2 – Nível de segurança para voos solos, após a obtenção da licença de PP-A



Fonte: elaborado pelas autoras (2021).

O Gráfico 2 demonstra que 63,6% dos participantes sentiram-se totalmente seguros para voarem solo após seu cheque de PP-A; 27,3% consideraram-se parcialmente seguros; e 12,7% não se sentiram seguros. Em paralelo, 59,4% afirmaram que se sentiram totalmente seguros para voarem a partir da instrução recebida; 37,6% consideraram-se parcialmente seguros, e 3% não se sentiram seguros.

5 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Com a ferramenta *Google Forms*, foi possível obter um mapeamento para elaborar os resultados da pesquisa, facilitando e agilizando o processo de análise dos dados. Dessa forma, após o término da coleta, chegou-se aos resultados gerais, cabendo à pesquisadora organizá-los, tabulá-los, tratá-los e interpretá-los de forma coerente e coesa, seguindo os objetivos do estudo, por meio de uma análise quantitativa. Devido ao fato de a pesquisa ser, em sua totalidade, compostas de questões objetivas, não foram obtidas variáveis que pudessem interferir e/ou inutilizar o estudo.

Iniciou-se a pesquisa buscando dados que permitissem obter informações detalhadas sobre a formação prática de PP-A dos participantes. Inicialmente, verificou-se, como visto, que 53,5% dos respondentes possuem mais de 100 horas de voo e 67,3% levaram entre 41 e 50 horas para checarem o PP-A. Portanto, a maioria dos pesquisados tem experiência de voo superior ao mínimo regulamentar exigido para o PP-A, bem como demorou mais tempo do que o mínimo para checar (ANAC, 2020b). Sabe-se, conforme considerado por Silva e Nunes (2019), que a experiência diminui os riscos operacionais em razão de que os pilotos gastam menos tempo com informações sem relevância. Há de se ressaltar que mais da metade dos participantes (51,4%) concluíram o curso nos últimos 2 a 5 anos. Isto pode estar relacionado ao elevado número de horas de voo da maioria.

Quanto ao papel do INVA, Guerra (2014) assinala que a credibilidade do instrutor leva ao êxito na prática da instrução aérea, por isso, os 65,3% dos pilotos-alunos que não mudaram de escola podem evidenciar a confiança na instituição, e

isto pode estar associado aos 63,4% que classificaram a instrução como boa e aos 59,4% que afirmaram ter segurança para voarem a partir da instrução recebida.

Mas o êxito da instrução decorre do aprendizado ao final das suas três fases e do número horas destinadas a elas, sendo importantes etapas a serem cumpridas pela escola para que os conhecimentos do piloto-aluno sejam testados, permitindo a aplicação de toda a parte teórica recebida, conforme destacam a ANAC (2020b) e o Ministério da Defesa (2004). A este respeito, a maioria (57,4%) se considerou apta à primeira fase, bem como a maior parte dos pilotos (90,11%) se julgou capaz e segura na segunda fase; porém, 59,4% não realizaram a navegação (terceira fase), e os que a fizeram, cerca de 58,4%, se sentiram preparados. Desse modo, acrescenta-se que a fase de navegação não tem sido cumprida em consonância com o estabelecido nos regulamentos.

À vista disso, de acordo com a ANAC (2020b), das 10 horas de voo solo diurno, pelo menos cinco devem ser de navegação. Como visto, 72,3% dos participantes realizaram o voo solo quando tinham entre 17 e 20 horas de voo, todavia, apenas 6,9% cumpriram mais 10 de horas de voo solo diurno e somente 13,9% realizaram de 6 a 11 horas de navegação solo. Portanto, é possível constatar que tanto o número mínimo de horas de voo solo quanto o de navegação têm sido executados pelas escolas em valores inferiores aos estipulados pelos regulamentos.

Como menciona Santos (2018), existe relação entre a influência do instrutor e a segurança das operações. A esse respeito, a pesquisa evidenciou que a maior parte dos pilotos (63,4%) considerou que a instrução recebida foi suficiente para solucionar caso de pane, mas cabe uma ressalva: em sua maioria (64,4%), os participantes da pesquisa não experimentaram situações de pane real e, do total, 32,7% dos pilotos estavam com o instrutor quando passaram por uma pane. Apenas 3% dos participantes passaram por panes enquanto voavam sozinhos.

Desse modo, fica um alerta sobre estes dados: o fato de a maioria se sentir preparada para panes, não comprova a aptidão para a resolução em situações reais, já que apenas uma minoria passou por ocorrências em voo solo. Corroborando com esse indício, os dados apresentados pelo CENIPA (2021)

apontam para um número expressivo de ocorrências na instrução aérea em aviões (200) nos últimos cinco anos, embora não se saiba em quantas destas o piloto estava sozinho.

Por outro lado, como recurso para o aprimoramento do aprendizado, o *briefing* e o *debriefing* são importantes partes do treinamento e devem ser executados antes e após os voos, pois, de acordo com Sousa (2017), promovem tanto a discussão sobre as ações tomadas durante cada missão, quanto criam oportunidade para motivar o aluno diante seu desempenho. Talvez por isso, uma parcela significativa dos participantes (81,2%) recebeu estas instruções, entretanto, por serem de caráter compulsório (ANAC, 2020a), vê-se com certa preocupação o fato de 15,9% (12,9 + 3%) dos pilotos não as terem recebido de forma plena e 2,9% nunca as receberam.

Ao final do estudo, entre os pesquisados, a maioria (63,9%) se sente segura para voar após a obtenção da licença de PP-A e 59,4% afirmam estar seguros a partir do treinamento que recebeu; todavia, apenas 30,7% dos pilotos voaram fora da instrução. Embora o número de seguros para voar seja elevado, muitos se sentem parcialmente seguros (37,6%) e até inseguros (3%) para o voo e isto pode representar um problema para a segurança operacional, visto que, quando o ensino é fraco ou incipiente, este dificulta o rendimento e o desempenho do piloto (SANTOS, 2018).

À vista disso, uma forma possível para elevar a segurança e deixar o piloto mais preparado para os voos é a utilização de treinamento baseado em cenários, com o uso de FSTD, previsto, apesar de não obrigatório, nos regulamentos, em razão de que no simulador as situações potencialmente perigosas podem ser experimentadas sem risco para as aeronaves e para os pilotos, elevando a consciência situacional e melhorando o processo decisório (ANAC, 2020b; MATSUURA, 1995).

Isto posto, fica evidenciada a relevância da presente investigação quanto ao real cumprimento das normas mais atualizadas na instrução de voo e seus reais impactos na prática do aluno-piloto e do instrutor de voo, visto que acidentes e incidentes ainda acontecem com certa frequência nesse segmento.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo principal identificar quesitos que possam ser aprimorados na instrução prática do curso de piloto privado de avião no Brasil, visando aumentar o nível de segurança de toda a comunidade aeronáutica, tendo em vista que este é o primeiro curso prático pelo qual passam todos os aviadores.

No corpo deste trabalho foram citados os regulamentos pertinentes à instrução aérea e fez-se um panorama sobre as ocorrências neste segmento. No campo das normas, importante destacar que a ANAC tem feito atualizações em seus manuais de treinamento e nesse sentido, o MCA 58-3, de 2004, do DECEA (que vigora até meados de 2022), foi revisto pela IS nº 141-007 de 2020, já em vigor, que incrementa formas de ensino e reforça o uso de treinamento baseado em cenários, apesar de não obrigatório. A respeito das ocorrências, observou-se que a taxa no segmento da instrução ainda é elevada.

A fim de estabelecer relação entre a aplicação dos regulamentos e a prática da instrução aérea, foi realizada uma pesquisa de caráter qualitativo-quantitativo de relevância, com ênfase na opinião e experiência dos indivíduos participantes. Com informações de 101 (cento e um) pilotos privados de avião, formados antes, durante e após as atualizações, contribuíram para revelar o real cenário da instrução prática para PP-A.

A partir do estudo, verificou-se que alguns requisitos instituídos na regulamentação destinados à instrução aérea não estão sendo adotados em sua plenitude, tais como o número mínimo de horas de voo solo diurno, a quantidade de horas de navegação solo e os momentos de *briefing* e *debriefing*, porém, apesar dessa inconformidade entre manuais e prática, a maioria dos participantes se considera segura e capaz para alçar voos solos e resolver panes de forma eficiente.

Neste sentido, esperava-se encontrar maiores divergências entre o que prescrevem os normativos e a realidade praticada e pilotos da instrução primária com maiores deficiências (confirmação parcial da hipótese). Embora tenham sido evidenciadas algumas discrepâncias entre os requisitos mínimos e a prática, a

maioria mostra-se confiante quanto à instrução recebida; entretanto, o paradoxo preocupante que se verifica é que esta mesma maioria nunca vivenciou situações adversas reais, isto é, o nível de autoconfiança pode não ser de fato o experimentado na prática.

Analisando esta situação, é possível sugerir que missões em simuladores de voo sejam acrescentadas no programa prático do curso de PP-A, em atendimento à previsão autorizada pela própria regulamentação, tendo em vista que tal equipamento permite vivenciar as situações mais distintas possíveis, que não são oportunizadas ao longo do treinamento que hoje comumente ocorre. As horas de simulador, além de reproduzir uma situação bastante semelhante a real – o que oportuniza maior aprendizado e experiência –, são de baixo custo se comparadas às horas de voo real.

Recomenda-se ainda, a título de pesquisas futuras, que se verifique junto aos pilotos privados de avião suas atuações diante de situações adversas reais, o que permitirá analisar mais a fundo se a instrução oferecida durante o treinamento prático está sendo suficiente para preparar estes alunos pilotos para tais situações.

Por fim, é possível considerar que a prática do voo solo assistido (quando o INVA participa do voo, mas não interfere nas ações do piloto) seja uma forma de cumprir as horas mínimas, tanto de voo solo quanto de navegação, com segurança, temática que igualmente se recomenda para abordagem em futuros estudos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil, RBAC nº 61, Emenda 13**: Licenças, habilitações e certificados para pilotos. Brasília: ANAC, 2020a. Disponível em:

<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2020/12/anexo-vii-rbac-no-61-emenda-13>. Acesso em: 22 fev. 2021.

_____. **Instrução Suplementar, IS nº 141-007, Revisão A**: Programas de instrução e manual de instruções e procedimentos. Brasília: ANAC, 2020b. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao->

1/boletim-de-pessoal/2020/24s1/is_141_007_para_publicacao_revisada_pdf.pdf.
Acesso em: 23 fev. 2021.

_____. **Relatório Anual de Segurança Operacional (RASO) – 2019**. Brasília: ANAC, 2020c.

ANGELO JÚNIOR, C. **Ausência do CRM na instrução de voo**: consequências desse quadro e benefícios de sua implantação. 2017. Monografia (Graduação em Ciências Aeronáuticas) –Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça/SC. Disponível em:
https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/3915/CARLOS_AD2.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 09 maio 2021.

ANTUNES, G. de B. M. **Instrução de voo**: a importância de uma nova abordagem. 2018. Monografia (Graduação em Ciências Aeronáuticas) –da Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça/SC. Disponível em:
https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/6561/GABRIEL_DE_BARROS_MOURA_ANTUNES-%5b51640-685-5-777144%5dGABRIEL_DE_BARROS1212.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 25 fev. 2021.

BRASIL. Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dez. 1986. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7565compilado.htm. Acesso em: 25 fev. 2020.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Senado Federal: Centro Gráfico, Brasília/DF, 1988.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS. **Painel SIPAER**: Panorama de acidentes nos últimos 10 anos, segmento instrução. Disponível em:
http://painelsipaer.cenipa.aer.mil.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SIGAER%2Fgia%2Fqvw%2Fpainel_sipaer.qvw&host=QVS%40cirros31-37&anonymous=true. Acesso em: 25 fev. 2021.

FONTES, R. S.; FAY, C. M. **A profissionalização do piloto no Brasil**: uma análise interdisciplinar dos primeiros manuais de pilotagem publicados no Brasil na década de 40. 2015. Disponível em:
<http://www.hcte.ufrj.br/downloads/sh/sh9/SH/trabalhos%20orais%20completos/A-PROFISSIONALIZACAO-DO-PILOTO-NO-BRASIL.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2021.

GONSALVES, P. E. **Conversas sobre iniciação a pesquisa científica**. Campinas: Alinea, 2001. 80 p. Disponível em: <http://bds.unb.br/handle/123456789/373>. Acesso: 03 abr. 2021.

GUERRA, W. dos S. A prática docente no âmbito da instrução aérea atributos dos instrutores de voo. **Air Science**, Belo Horizonte, v. 1, 1 ed., p. 1-24, 2014. Disponível em: <http://revista.fumec.br/index.php/air-science/article/view/2635>. Acesso em: 01 mar. 2021.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **Anexx 1 to the Convention on International Civil Aviation**: Personnel Licensing. 11. Ed. Montreal: ICAO, 2011.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. V. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MATSUURA, J. P. **Aplicação dos simuladores de voo no desenvolvimento e avaliação de aeronaves e periféricos, do Curso de Divisão de Ciência da Computação**. 1995. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências da Computação) – Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), São José dos Campos, 1995. Disponível em: <http://www.ele.ita.br/~jackson/files/tg.pdf>. Acesso em: 15 maio 2021.

MINISTÉRIO DA DEFESA (MD). Comando da Aeronáutica. Departamento de Aviação Civil. Instituto de Aviação Civil. **MMA 58-1**: glossário de termos técnicos de aviação civil. Rio de Janeiro: DAC, 1989.

_____. Comando da Aeronáutica. **MCA 58-3**: manual do curso piloto privado – avião. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2004.

RODRIGUES, S. Q. S. L. **Normas do RBAC 61 e estudo sobre voo solo**. 2020. Artigo (Graduação Ciências Aeronáuticas) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2020. (meio digital – pdf; mídia de whatsapp).

SANTOS, J. V. dos. **Papel do instrutor de voo primário para a segurança operacional da aviação geral**: requisito ideal mínimo de formação acadêmica para o exercício dessa profissão. 2018. Monografia (Graduação em Ciências Aeronáuticas) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça/SC. Disponível em: <https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/6136/PAPEL%20DO%20INSTRUTOR%20DE%20VOO%20PRIM%C3%81RIO%20PARA%20A%20SEGURAN%C3%87A%20OPERACIONAL%20DA%20AVIA%C3%87%C3%83O%20GERAL%20-%20Jack%20Villarparando%20dos%20Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 mar. 2021.

SILVA, L. M. A.; NUNES, R. No rumo de um comportamento adaptativo na instrução aérea. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 26, n. 2, p. 1-9, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/gp/v26n2/0104-530X-gp-26-2-e3507.pdf>. Acesso em: 02 maio 2021.

SOUSA, J. J. A. de. **Análise da segurança operacional na instrução de voo e a abordagem pelo aeroclube de Bragança Paulista.** 2017. Monografia (Graduação em Ciências Aeronáuticas) –Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça/SC. Disponível em:
<https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/4101/Monografia%20Jefferson%20%20RIUNI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 mar. 2021.





**Revista Brasileira de Aviação Civil
& Ciências Aeronáuticas**

ISSN 2763-7697