

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA POLITÉCNICA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AERONÁUTICAS

**A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO DE PILOTOS DA AVIAÇÃO
PARTICULAR NO BRASIL PARA A TOMADA DE DECISÃO**

GOIÂNIA
2022

MOISÉS FELLYPE FERREIRA MACHADO

**A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO DE PILOTOS DA AVIAÇÃO
PARTICULAR NO BRASIL PARA A TOMADA DE DECISÃO**

Artigo Científico apresentado à Pontifícia
Universidade Católica de Goiás como exigência
parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Aeronáuticas.

Professora Orientadora: Esp. Tammyse Araújo da Silva.

GOIÂNIA
2022

MOISÉS FELLYPE FERREIRA MACHADO

**A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO DE PILOTOS DA AVIAÇÃO
PARTICULAR NO BRASIL PARA A TOMADA DE DECISÃO**

GOIÂNIA-GO, 7 /12/2022.

BANCA EXAMINADORA

Esp. Tammyse Araújo da Silva _____ CAER/PUC-GO _____
Assinatura Nota

Esp. William de Carvalho Xavier _____ CAER/PUC-GO _____
Assinatura Nota

Dr^a. Anna Paula Bechepeche _____ CAER/PUC-GO _____
Assinatura Nota

A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO DE PILOTOS DA AVIAÇÃO PARTICULAR NO BRASIL PARA TOMADA DE DECISÃO

THE IMPORTANCE OF PRIVATE AVIATION PILOT TRAINING IN BRAZIL FOR DECISION MAKING

Moisés Felype Ferreira Machado¹
Tammyse Araújo da Silva²

RESUMO – A adequada e assertiva tomada de decisão por pilotos na aviação é fator essencial para a segurança de voo e pode evitar a ocorrência de acidentes, incidentes graves e incidentes. Por este motivo, é imprescindível que o piloto seja capacitado para enfrentar situações adversas, o que é possível com treinamentos eficientes. A partir dessa perspectiva, tem-se como objetivo deste estudo propor uma reflexão sobre o treinamento de pilotos e sua interface com o processo de tomada de decisão que tanto afeta os tripulantes da aviação particular no Brasil. Para o desenvolvimento do estudo, optou-se, como método de pesquisa, pela abordagem qualitativa de natureza básica e objetivo descritivo, utilizando procedimentos bibliográfico e documental. A partir do método adotado, demonstrou-se a importância do treinamento para as profissões em geral com vistas ao desenvolvimento de suas habilidades, sejam elas técnicas ou não técnicas, para que executem suas funções de forma mais produtiva e segura. Ademais, o treinamento também oferece interface com o processo de tomada de decisão, sobretudo aquele relacionado à experiência e ao conhecimento. Tais considerações são também afetadas à aviação, haja vista a importância, em especial, da tomada de decisão (habilidade não técnica treinada durante a formação inicial ou continuada de pilotos) no dia a dia dos pilotos, especialmente na aviação particular. Neste sentido, analisando os dados do Painel SIPAER entre 2012 e 5 de novembro de 2022, verificou-se o registro de 5.691 ocorrências aeronáuticas no Brasil, das quais 1.780 aconteceram com aeronaves do segmento particular, representando 31,2% do total. Constatou-se, ainda, que dois importantes fatores associados à tomada de decisão estavam presentes em 327 ocorrências: o deficiente julgamento (o mais expressivo, com 217 presenças) e o processo decisório (110 ocorrências). Diante dos sinistros verificados e seus fatores contribuintes, conclui-se que o deficiente julgamento e o processo decisório dimensionados nestas ocorrências podem resultar nos erros que levaram aos sinistros. Uma forma de diminuir tais resultados é se apropriar da assistência à tomada de decisões dos pilotos a partir do treinamento e da aquisição contínua de conhecimentos, o que significa melhorar as informações do sistema destinadas ao piloto, bem como direcioná-lo para um treinamento que gerencie erros a fim de mitigá-los. Por fim, sugere-se uma pesquisa de campo para aprofundar sobre essa interface entre processo decisório, treinamento e ocorrências aeronáuticas na aviação particular brasileira.

Palavras-chave: Aviação particular; Treinamento; Processo decisório; Painel SIPAER; Ocorrências aeronáuticas.

ABSTRACT – *Proper and assertive decision-making by pilots in aviation is an essential factor for flight safety and can prevent serious accidents and incidents. For this reason, it is*

¹ Graduando em Ciências Aeronáuticas. Endereço eletrônico: moises12335@hotmail.com.

² Especialista em Docência Universitária pela Universidade Católica de Goiás. Graduanda em Ciências Aeronáuticas pela UnisuVirtual. Professora da Escola Politécnica no curso de Ciências Aeronáuticas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. EC-PREV pelo CENIPA. Credenciada no SGO pela ANAC e pela Infraero. Endereço eletrônico: tammyse@hotmail.com/tammyse@pucgoias.edu.br.

imperative that the pilot be trained to face adverse situations, which is possible with efficient training. From this perspective, the objective of this study is to propose a reflection on pilot training and its interface with the decision-making process that so much affects private aviation crew members in Brazil. For the development of the study, a qualitative approach of a basic nature and descriptive objective was chosen as a research method, using bibliographic and documentary procedures. Based on the method adopted, the importance of training for professions in general was demonstrated, in order to developing their technical or non-technical skills, so that they can perform their functions more productively and safely. In addition, training also provides an interface with the decision-making process, especially that related to experience and knowledge. Such considerations are also affected by aviation, given the importance, in particular, of decision-making (non-technical skills trained during initial or continuing training of pilots) in the daily lives of pilots, especially in private aviation. In this sense, analyzing data from the SIPAER Panel between 2012 and November 5, 2022, there was a record of 5,691 aeronautical occurrences in Brazil, of which 1,780 occurred with private sector's aircraft, representing 31.2% of the total. It was also found that two important factors associated with decision-making were present in 327 occurrences: poor judgment (the most expressive, with 217 occurrences) and the decision-making process (110 occurrences). Considering the verified casualty and their contributing factors, it is concluded that deficient judgment and decision-making process dimensioned in these occurrences can result in the errors that led to the claims. One way to reduce such results is to take ownership of the pilots' decision-making assistance based on training and the continuous acquisition of knowledge, which means improving the system information intended for the pilot, as well as directing him to a training that manages errors in order to mitigate them. Finally, field research is suggested to deepen this interface between the decision-making process, training and aeronautical occurrences in Brazilian private aviation.

Keywords: Private aviation; Training; Decision-making process; SIPAER Panel; Aeronautical occurrences.

INTRODUÇÃO

Em virtude das constantes modificações tecnológicas envolvidas na indústria da aviação e da complexidade desse ambiente, ocorrências aeronáuticas ainda são uma realidade. Considerando os diferentes segmentos do setor (regular, particular, táxi-aéreo, instrução, agrícola e outros), estas ocorrências podem estar associadas a diversos fatores contribuintes, mais afetos a um ou outro segmento. Este cenário exige que pilotos sejam constantemente treinados e busquem o aprendizado contínuo. Na aviação particular, o treinamento é, possivelmente, fator decisivo para a segurança das operações.

Partindo dessas premissas, a pesquisa objetiva refletir sobre o treinamento de pilotos e o quanto ele se correlaciona com a tomada de decisão na aviação particular, evidenciando sua importância. Como objetivos específicos, busca-se expor a relevância do treinamento na aviação para o processo de tomada de decisão, e, em específico, no contexto da aviação particular do Brasil, e as deficiências decorrentes de um treinamento ineficiente. Para tanto, são

apresentados alguns números relacionados a ocorrências que envolvem a aviação particular no Brasil, e, por fim, pontuadas algumas medidas voltadas a solucionar as deficiências de treinamento, tomada de decisão e ocorrências aéreas.

Para alcançar estes objetivos, adota-se a metodologia de abordagem qualitativa, natureza básica e objetivo descritivo, por meio de procedimentos bibliográfico e documental. Autores como Ribeiro, Silva, Rocha-Vidigal e Vidigal, Santos e Maia, Almeida e Correia, Acosta e Costa, Leme, Scutti e Araujo, entre outros, são utilizados como fundamentação teórica da pesquisa. Também consistem em importantes fontes de pesquisa documental a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), a Associação Brasileira de Aviação Geral (ABAG) e o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), além de sites do ramo, como a Lift Aviation.

As fontes subsidiaram a execução e a estrutura da pesquisa, que foi organizada em três seções. A primeira discorre sobre a importância do treinamento para pessoas, organizações e, em especial, para a tomada de decisão. A segunda analisa o panorama da aviação particular no Brasil, considerando o número de ocorrências, o treinamento e a assistência a pilotos no gerenciamento do erro. Por fim, as considerações finais são traçadas.

O estudo se justifica pelo seu potencial de contribuição ao contexto acadêmico em que está inserido, com potencial para enriquecer a temática já em debate na literatura pertinente. Além disso, a pesquisa tem aptidão educadora ao disponibilizar um conteúdo compreensível e acessível, com o objetivo de divulgar informações aos pilotos da aviação particular.

1 TREINAMENTO COMO FATOR ESSENCIAL PARA ORGANIZAÇÕES, PESSOAS E TOMADA DE DECISÃO

Considerando os tópicos a seguir, estuda-se a importância do treinamento para as instituições e o desenvolvimento profissional que leva às pessoas a desempenharem suas funções com qualidade a partir do conhecimento e aprendizagem que adquirem junto aos treinamentos. Em seguida, verifica-se o conceito das habilidades em tomada de decisão, as quais serão aplicadas pelos pilotos em possíveis eventos que necessitem de decisão assertiva.

1.1 Perspectivas sobre a importância do treinamento para as organizações e o desenvolvimento profissional

Geralmente, as empresas oferecem treinamento para que seus funcionários executem determinada atividade, o que não significa necessariamente levar as pessoas às salas de aula com *displays* e materiais. Os treinamentos também podem acontecer diariamente por meio de observação dos serviços, demonstrações de como as tarefas são executadas, visitas técnicas ou reuniões com a equipe (RIBEIRO, 2018).

Observa-se, ainda, que nas organizações contemporâneas não é incomum estimular os profissionais para que obtenham conhecimentos mais aprofundados e múltiplos, e, desse modo, direcioná-los para um diferencial estratégico, competitivo e de sucesso. Espera-se, por meio do treinamento, que as pessoas se tornem mais confiantes, produtivas e desenvolvam suas habilidades de forma mais eficaz. À vista disso, investir na qualificação de mão de obra por meio de treinamento é um aspecto positivo para o desenvolvimento da empresa e o fortalecimento dos funcionários, e isto significa investir na formação continuada (SILVA, 2019).

A educação continuada, ao longo da vida profissional, segundo Silva (2019), é comprovadamente benéfica e ajuda os indivíduos a desenvolverem responsabilidades, pois a capacidade de aprender continuamente é uma fonte de vantagem competitiva sustentável e saudável. Desse modo, um plano de capacitação efetivo e contínuo e um sistema humanizado de gestão e avaliação são essenciais para garantir o investimento adequado. Como resultado, quanto mais as organizações investem em treinamento de funcionários e alcançam melhor desempenho em suas estratégias e objetivos, mais bem-sucedidas elas são, complementa o autor.

Ademais, o treinamento pode ajudar a evitar a rotatividade de funcionários, melhorar a competitividade de uma empresa e aumentar a produtividade, sem, por óbvio, comprometer a qualidade de vida do funcionário. Isto posto, é importante que os colaboradores se comprometam com os treinamentos patrocinados, sendo preciso encarar a educação como uma oportunidade para alcançar bons resultados e adquirir novos conhecimentos e habilidades (SILVA, 2020).

Por esse motivo, as pessoas são os ativos mais importantes das organizações. Assim, o capital humano, do mais baixo ao mais alto cargo dentro da empresa, tornou-se importante fator no desenvolvimento da organização e um diferencial competitivo para o sucesso, pois são as

peessoas que transformam metas em ação, gerenciam negócios e criam produtos e serviços voltados à qualidade (ROSA; VITORETI, 2017).

Geralmente, os colaboradores estão interessados em desempenhar bem suas funções para promover a organização, sentir orgulho de um trabalho bem executado e avançar para cargos mais altos. Na ausência de treinamento, os profissionais não compreendem, em muitas situações, como fazer seu trabalho e nenhum desses objetivos é possível. Isso leva à baixa moral entre os trabalhadores, o que resulta em sua rotatividade (ROCHA-VIDIGAL; VIDIGAL, 2012).

Cabe ressaltar que profissionais não qualificados podem gastar um tempo considerável buscando auxílio para realizar suas tarefas ou podem realizá-las de acordo com o seu repertório de experiências (que pode ser limitado e falho) ou de acordo com suas próprias convicções; em consequência, isso pode levar a erros e ações que precisam ser refeitas ou corrigidas (ROCHA-VIDIGAL; VIDIGAL, 2012).

Profissionais não treinados normalmente não produzem produtos ou serviços de alta qualidade. E caso não tenham conhecimentos e habilidades adequados a atendimento satisfatório ao cliente, essa combinação – ausência de conhecimento e ausência de treinamento – resultará em clientes insatisfeitos (MARCHI; SOUZA; CARVALHO, 2013). Por outro lado, é razoável que funcionários treinados de modo inadequado apresentarão desempenho mais baixo e mais estresse relacionado ao trabalho, passando a sentir-se desmotivados e insatisfeitos, o que normalmente os leva a procurar outro local de trabalho onde possam crescer profissionalmente (MARTINELLI, 2018).

Chiavenato (2020) assinala que treinar é o ato deliberado de oferecer os meios para proporcionar a aprendizagem e que a incorporação de novos hábitos, atitudes, conhecimentos e habilidades decorrem da mudança no comportamento, resultado desta aprendizagem. Acosta e Costa (2021), por sua vez, entendem que no desenvolvimento das habilidades a serem evidenciadas é essencial identificar quais são as necessidades envolvidas no treinamento.

Entre as habilidades a serem desenvolvidas por um profissional, há as técnicas (*hard Skills*) e não técnicas (*soft Skills*) (LIFT AVIATION, 2018). As habilidades técnicas consistem no domínio de um conhecimento específico, ao passo que as não técnicas são as habilidades comportamentais capazes de interferir no desempenho do indivíduo e como este se relaciona com outras pessoas, toma decisões, lidera e torna-se flexível (LEME, 2012). Todos esses conceitos se amoldam, com inteireza, à aviação.

Percorrendo o objetivo do estudo, o próximo item se debruça sobre o entendimento do processo de tomada de decisão, que compõe o rol das habilidades não técnicas na aviação.

1.2 Tomada de decisão: do conceito à aplicação na aviação

De forma geral, a decisão pode ser entendida como uma escolha entre diferentes opções, mediante análise individual que analisará as consequências e possíveis resultados obtidos com a escolha (ANGELONI, 2003). A tomada de decisão tem sido estudada como um fenômeno por diferentes especialistas em comunicação, que buscam compreender o processo e a estrutura que levam o indivíduo a tomar determinada decisão (PRÉVE; MORITZ; PEREIRA, 2010).

Pode-se conceituar a tomada de decisão como uma habilidade não técnica consistente no processo de pensamento e ação que resulta em uma decisão. Escolher é, em outras palavras, selecionar entre cursos de ação alternativos ou, até mesmo, aceitar ou rejeitar um curso de ação específico. O julgamento é inseparável da tomada de decisão porque dela faz parte e envolve pensamento e ação. Isso significa que pensar e agir são práticas importantes no processo de tomada de decisão e ferramentas que permitem às pessoas identificar problemas, avaliar possíveis alternativas e, finalmente, tomar uma decisão (SANTOS; MAIA, 2004). São três os tipos de abordagem sobre a tomada de decisão, descritas no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Abordagens de tomada de decisão

Tipos de tomada de decisão	Abordagem
Racional ou Analítica	A tomada de decisão é planejada e as escolhas são feitas sob a premissa de que as soluções podem ser alcançadas, exceto para grandes eventos imprevisíveis ou incognoscíveis. Com esta abordagem, as consequências da escolha final são levadas em consideração. Em síntese, a tomada de decisão segue um passo a passo, o qual define os fatores de sucesso antecipadamente, busca informações e analisa logicamente como cada alternativa atende a cada fator de sucesso.
Intuitiva	Baseia-se nas emoções e nos sentimentos que a caracterizam. Um planejamento cuidadoso não é possível ou não é desejado neste tipo de abordagem, visto que as pessoas apontarão para uma "intuição" ou "palpite" como a causa de uma escolha, e, por analogia, tal escolha não é acessível por intermédio do pensamento consciente.
Aleatória ou sorte	Nesta abordagem, uma decisão é tomada por impulso, sem pensar. Jogar uma moeda ou usar uma "roda de decisão" seria representativo do emprego dessa abordagem. Às vezes, é considerado um estilo dependente, haja vista que essa abordagem pode promover a negação de responsabilidade.

Fonte: Santos; Maia (2004).

Cabe acrescentar que a personalidade influenciará a escolha do tipo de abordagem, pois o perfil do indivíduo pode caracterizar alguns dos processos emocionais e de pensamento e, por isso, é natural esperar que a abordagem de tomada de decisão escolhida seja uma função da própria personalidade (PRÉVE; MORITZ; PEREIRA, 2010). Há evidências consideráveis de que a personalidade muda e evolui ao longo do tempo. Isso pode até sugerir que mudanças de personalidade resultam da abordagem para tomar decisões que levam a mudanças nos processos de pensamento (SANTOS; MAIA, 2004). Neste sentido, pode-se considerar que as facetas da personalidade – percepção, intuição, pensamento, sentimento – se correlacionam com elementos das abordagens de tomada de decisão, mas não devem ser consideradas causais.

Para além da reflexão sobre o perfil do indivíduo, Sternberg e Malloy-Diniz et al. (apud PENTEADO; DAOU, 2013) entendem que fazer uma escolha entre duas ou mais opções exige pesar os benefícios potenciais de um curso de ação que contenha riscos indesejáveis. Algumas opções podem ser descartadas, a depender de como o risco é avaliado e gerenciado.

Assim, uma decisão é um processo contínuo em que uma série de medidas são tomadas para alcançar resultados satisfatórios em determinada situação, e o decisor deve simplificar a realidade para tomar uma decisão dentro dessa realidade. Assim, uma boa opção não precisa ser a melhor ou a mais lógica (ALMEIDA; CORREA, 2017).

Por outro lado, é relevante compreender que o tipo de decisão também dependerá do tipo de área profissional. Na aviação, por exemplo, a tomada de decisão é o ato mental de selecionar uma ação dentre várias soluções possíveis e, na maioria dos casos, quatro fatores são considerados: identificar o problema, gerar soluções potenciais, selecionar e implementar uma solução e avaliar o resultado (ALMEIDA; CORREA, 2017).

Desse modo, a aviação é influenciada por uma variedade de fatores *sui generis* simultâneos, a exemplo da consciência situacional, experiência, pressões, restrições, entre outros. Sobre a consciência situacional, é uma combinação de acessibilidade à informação e a capacidade do tomador de decisão de interpretar essa informação, o que depende da competência e do conhecimento do especialista. A experiência anterior ou exposição a situações semelhantes o suficiente para serem consideradas rotineiras, pressões fisiológicas e psicológicas (estresse, fadiga, hipóxia etc.), além de restrições de tempo também são fatores relevantes (PENTEADO; DAOU, 2013).

Para Henriqson et al. (2009), as decisões no complexo ambiente aeronáutico devem envolver algumas considerações intrínsecas ao ser humano que podem complicar o ato da tomada de decisão, pois o homem é limitado em sua capacidade de perceber, avaliar, compreender e agir em todos os aspectos de seu ambiente e em tempo real.

Sem perder de vista que a tomada de decisão resulta de habilidades não técnicas (LEME, 2012), fica evidente que pilotos devem desenvolvê-la para desempenhar suas funções com segurança. Sobre este tema, Acosta e Costa (2021) mencionam que:

De acordo com a *European Cockpit Association* (ECA, 2013), os pilotos devem ser capazes de desenvolver tanto as habilidades técnicas quanto as não técnicas, coordenando-se entre as duas e desempenhando, assim, sua função de forma hábil. Nesse sentido, a formação de pilotos requer uma série de habilidades singulares que podem contribuir, e muito, para o incremento da segurança de voo e das operações (ACOSTA; COSTA, 2021, s. p.).

Como se verifica, tais habilidades são essenciais para pilotos de avião quaisquer que seja o segmento da aviação, todavia, este estudo busca investigar um específico, o particular que será discutido na próxima seção.

2 AVIAÇÃO PARTICULAR E O PROCESSO DECISÓRIO: PERSPECTIVAS SOBRE SEGURANÇA NAS OPERAÇÕES

Os seguir, os tópicos mostraram os aspectos gerais que a aviação particular no Brasil para melhor entender os treinamentos relacionados à profissão de pilotos de avião do seguimento particular. Além disso, analisa-se o panorama das ocorrências aeronáuticas desse seguimento com o intuito de compreender as melhores assistências e formas de treinamento para o piloto voltados para a tomada de decisão.

2.1 Aspectos gerais da aviação particular no Brasil

Levando em conta as dimensões territoriais brasileiras, as companhias aéreas podem atuar em um mercado com uma ampla gama de atividades em diversas escalas geográficas, movimentando a economia em todo o país e contribuindo para que o transporte aéreo seja um setor particularmente importante (ROCHEMBACK, 2021). À vista disso, o Brasil possui cerca de 3.248 aeródromos³, com capacidade para 20 milhões de passageiros por ano, sendo o Aeroporto Internacional São Paulo-Guarulhos o maior e mais movimentado (ANAC, 2021a).

Na oferta do transporte aéreo brasileiro, considerando a vasta dimensão territorial do país, os serviços e a infraestrutura aeroportuária, diferentes segmentos estão estruturados. Segundo o CENIPA (2022), a divisão dos segmentos abrange aeronaves da Administração

³ Aeródromo são áreas destinadas a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves, e aeroporto é todo aeródromo público que possui instalações e facilidades para apoio às operações de aeronaves e de desembarque de pessoas e cargas (CASTRO, 2012).

Direta; da Administração Indireta; Agrícola; Especializada; Experimental; Histórica; de Instrução; Múltipla; Não Regular; Particular; Regular; e de Táxi-Aéreo. De acordo com a ABAG (2021), o conjunto de alguns destes segmentos integram a aviação de negócios.

Para definir a aviação de negócios, a melhor forma é excluir as que não lhe são pertinentes, portanto, à exceção da aviação militar, das linhas aéreas e das aeronaves desportivas, todos os helicópteros e aviões registrados no Brasil fazem parte da aviação de negócios. O Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB) apresentou, até outubro de 2021, cerca de 9.214 aeronaves certificadas para operarem na aviação de negócios⁴, enquanto apenas 478 foram certificadas para a aviação comercial no Brasil, ou seja, mais de 95% das aeronaves registradas no RAB pertencem à frota da aviação de negócios, distribuída em aviões a propulsão a hélice (63% destes têm motor a combustão e 15% têm motor turbohélice), helicópteros (14%) e jatos (8%) (ABAG, 2021).

A composição da distribuição destes segmentos na frota de aeronaves brasileiras voltadas para a aviação de negócios é exposta na Tabela 1 a seguir, contendo dados da ABAG (2021), que aponta ser a maior parte pertencente à aviação privada⁵:

Tabela 1 – Porcentagem dos segmentos na frota nacional para a aviação de negócios

Segmento	(%)
Aviação privada	69
Táxi-aéreo	6,7
Administração pública (aeronaves não militares)	2,8
Instrução	8,5
Serviços aéreos especializados (incluindo a aviação agrícola)	13

Fonte: adaptada de ABAG (2021).

Vale ressaltar, ainda, a diferença entre alguns destes segmentos sob a ótica da responsabilidade. Neste sentido, o transporte aéreo público (sobretudo a linha aérea e o táxi-aéreo) deve ter uma estrutura regulatória mais robusta do que a aviação privada. Isso se deve à assimetria de informações⁶ e ao serviço aéreo prestado que, no caso do público, é mais regulado

⁴ A frota de aviação de negócios brasileira, além de aviões e helicópteros, também inclui 88.664 drones de uso profissional e a futura classe dos e-VTOL (aeronaves elétricas de decolagem e pouso vertical) (ABAG, 2021).

⁵ Cujo operador é uma pessoa física ou uma entidade não relacionada à aviação (bancos, indústrias, empreendimentos agrícolas etc.) (ABAG, 2021).

⁶ Quando um passageiro adquire uma passagem aérea ou freta uma aeronave, entende-se que este consumidor desconhece as particularidades da operação conduzida pela empresa que lhe está prestando o serviço aéreo. Não há como saber, por exemplo, como é realizada a manutenção da aeronave, a qualificação e treinamento dos tripulantes ou o planejamento do voo; portanto, há uma elevada assimetria de informações entre a empresa aérea e o passageiro. Já na aviação privada, da qual somente o proprietário ou operador da aeronave tem o direito de usufruir, o cenário é o oposto: é este quem contrata e paga os serviços de manutenção da aeronave, os tripulantes

e fiscalizado para suprir essa assimetria, possuindo regras adicionais de segurança não exigidas para a aviação privada (ABAG, 2021).

Também é possível destacar, a título de exemplo, as diferenças de exigências e requisitos entre táxi-aéreo e aviação privada, considerando alguns aspectos típicos destes dois segmentos. As diferenças podem ser verificadas no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 – Principais diferenças de exigências e requisitos entre táxi-aéreo e aviação privada

Exigências e Requisitos	Táxi-Aéreo	Aviação particular
Serviço aéreo	Pode cobrar do passageiro	Não pode cobrar do passageiro
Avaliações do treinamento dos pilotos	Mínimo de 3 por ano	Anual ou bienal
Avaliação de saúde dos pilotos	Anual	A cada 5 anos
Experiência profissional	Mínimo de 500 horas de voo e 1,2 mil horas para pilotar à noite ou em condições de chuva	Mínimo de 40 horas de voo. Só pode fazer transporte próprio, de familiares ou amigos
Manutenção programada ou não, realizada conforme programa do fabricante, com ferramentas e instalações adequadas e mecânicos aptos.	Obrigatório	Obrigatório
Gestão da manutenção, devendo possuir responsáveis técnicos e procedimentos para a manutenção de aeronaves.	Obrigatório	Não obrigatório
Equipamentos de segurança	Obrigatório uso de equipamentos adicionais que aumentem a segurança	Não obrigatório uso de equipamentos adicionais
Seguro para passageiros e bagagens	Obrigatório para os dois	Obrigatório para passageiros
Gestão da qualidade com certificação	Obrigatório	Não obrigatório
Treinamento de equipe	Toda a equipe envolvida com a operação passa por treinamento constante	Ocasional
Equipe: profissional de segurança de voo, profissional de manutenção e profissional de coordenação	Obrigatório	Não obrigatório (atividade muitas vezes realizada pelo piloto)
Monitoramento de segurança pela ANAC	Obrigatório	Não obrigatório
Plano de contingência: obrigatório para casos de acidentes	Contratação obrigatória de seguro para assistência a passageiros	O seguro não cobre assistência a passageiros

e respectivos treinamentos, e assim por diante, por isso, a assimetria de informações entre o proprietário e o passageiro (que são a mesma pessoa) é menor (ABAG, 2021, s. d.).

Fonte: adaptado de ANAC (2021b).

Conforme se depreende do Quadro 2 (ANAC, 2021b), para a aviação particular as exigências e os requisitos são menores do que no segmento de táxi-aéreo e algumas responsabilidades com a segurança na primeira recaem sobre o piloto. Além disso, o treinamento da equipe para a aviação privada – tema foco deste estudo – é ocasional (visto que a composição é apenas do piloto), ao mesmo tempo que a experiência exigida é de bem menos horas de voo se comparada ao táxi-aéreo. Ainda sobre o segmento particular, equipamentos adicionais de segurança e gestão da manutenção não são itens compulsórios; assim, de forma geral, a flexibilidade quanto a esses itens é maior para este segmento.

2.2 Treinamento profissional de pilotos na aviação particular

Os voos envolvendo o segmento particular podem ser organizados para uma viagem de lazer ou profissional com uma variedade de objetivos, como passear, participar de um evento esportivo ou de uma reunião de negócios, entre outros (SILVA et al., 2022). Para poder exercer esta atividade, sem remuneração, o comandante (que pode ser o dono da aeronave) deve possuir uma licença de piloto privado (PP) (correspondendo, geralmente, a 40 horas de voo). Caso o piloto seja remunerado, este deve ser titular da licença de piloto comercial (PC), a qual demandará o aumento de sua experiência em horas de voo, qual seja, de acordo com o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 61/2020, 200 horas totais ou 150 horas adquiridas de forma ininterrupta em um curso de PC aprovado pela ANAC (ANAC, 2020).

Outras habilitações e licenças podem ser adquiridas na medida em que os pilotos buscam novas qualificações, por exemplo, habilitação de voo por instrumentos (IFR) e de instrutor de voo (INVA), licença de piloto de tripulação múltipla (MPL) e de linha aérea (PLA), entre outras modalidades (ANAC, 2020). Cabe acrescentar que custos administrativos e pessoais são esperados nestes casos e incluem exame médico, taxas de associação ao clube, exame teórico, licença, registro de voo etc. (SOUZA, 2017).

Uma vez licenciado, o piloto pode analisar a eficiência dos sistemas de segurança, usar informações críticas para planos de voo e até mesmo realizar verificações pré-voo. A atualização do diário de voo também é de sua responsabilidade, assim como a checagem da documentação de reparos e revisões da aeronave (SCUTTI, 2018). Além disso, são prerrogativas de um piloto licenciado PP, PC, PLA ou com habilitação para voo por instrumento, conforme estabelece a ANAC (2020): reconhecer e gerenciar ameaças e erros;

operar a aeronave dentro de suas limitações de emprego; executar todas as manobras com suavidade e precisão; revelar bom julgamento e aptidão de pilotagem; aplicar os conhecimentos aeronáuticos; e manter controle da aeronave durante todo o tempo do voo, de modo que não ocorram dúvidas quanto ao êxito de algum procedimento ou manobra.

Para Araújo (2018), entre as várias habilidades que um piloto deve adquirir para operar com segurança, qualidades essenciais precisam ser desenvolvidas, como as de autocontrole, boa condição física, rigor, capacidade de relacionamento interpessoal e disponibilidade. Neste sentido, Dias (2022) explica que um piloto deve ter um forte comando sobre suas emoções e reações e, no caso de um incidente, reagir sem ficar agitado, o que, entretanto, se adquire com a experiência.

Independentemente de quanto do trabalho é orientado para o processo, os pilotos devem ser treinados para sair do pensamento linear e mudar rapidamente para "pensar fora da caixa" a fim de lidar com eventos inesperados e indefinidos – habilidade esta importante para evitar um acidente. Em outros termos, um piloto deve ser capaz de desenvolver uma variedade de habilidades, incluindo as básicas e de gerenciamento (SOUZA, 2017) e, para Dias (2022), algumas dessas habilidades podem resultar de treinamentos.

Com efeito, o desejável profissionalismo só pode ser criado combinando uma educação abrangente com o desenvolvimento contínuo ao longo da carreira de um piloto profissional. Para desenvolver um programa que maximize o potencial do piloto, é fundamental, antes, entender a distinção entre treinamento (que desenvolve estruturas de resposta) e educação (que desenvolve a capacidade de pilotagem) (SCUTTI, 2018). Os gerentes responsáveis pelos programas de treinamento devem entender que os custos, ainda que acessíveis, não devem impulsionar o programa, mas a sua excelente qualidade. Como barreira de segurança definitiva, o piloto deve receber a melhor instrução possível (ARAÚJO, 2018).

Para tanto, a formação de um piloto profissional requer não apenas o desenvolvimento e a manutenção de habilidades técnicas e não técnicas, mas também a oferta de educação contínua no desenvolvimento dessas habilidades. Isso requer instrução formal básica e permanente em habilidades de aviação, bem como treinamento competente da companhia aérea por pilotos bem qualificados, quando for o caso. Isto porque apenas treinar e adquirir habilidades de voo específicas (manuseio manual) não constitui um piloto profissional (SILVA et al., 2022). Assim, um objetivo de treinamento essencial para a construção de um piloto profissional é garantir que a indústria permita que os pilotos aprendam e retenham as habilidades e conhecimentos necessários para pilotar aeronaves com segurança em um ambiente complexo e de alta ameaça (SOUZA, 2017).

Essa eficiência do treinamento deve ser compatível com crescente complexidade das aeronaves e do ambiente operacional, a fim de manter os pilotos sempre qualificados. Independentemente do tempo total disponível para treinamento e verificação, é perceptível que menos verificação e mais instrução são necessárias (SILVA et al., 2022).

Scutti (2018) complementa, elucidando que existem várias opções para maximizar as horas de treinamento disponíveis, como permitir a verificação de validação de manobras durante o treino e as operações. Se o treinamento realizado de forma recorrente atende às necessidades de uma empresa, menos verificações são necessárias, e a validação dos exercícios durante o treinamento e as operações pode liberar tempo durante a verificação, tempo este que pode ser usado para treino de cenários específicos.

O autor ainda pondera que o treinamento de pilotos é um desafio acadêmico, físico e de desenvolvimento, de caráter significativo. Ao longo da formação, o profissional será confrontado com novos problemas e provas, vendo aumentada a complexidade das competências a aprender. Dito de outro modo, ao longo de sua carreira, ele será continuamente testado e deverá mostrar, regularmente, suas habilidades a um examinador (SCUTTI, 2018).

O gerenciamento de pessoas é uma dessas habilidades necessárias a um bom desempenho como membro de uma tripulação múltipla. A estabilidade emocional é igualmente um componente fundamental, assim como a capacidade de se envolver em séria autorreflexão (ARAUJO, 2018). Silva et al. (2022) complementam essa ideia ao defenderem que uma personalidade consistente tem um conjunto distinto de valores e padrões, sendo necessário ser capaz de fazer escolhas sem monitoramento, ou seja, ter autoconfiança adequada.

Pilotos mais confiantes em suas habilidades estão mais aptos a controlar a aeronave manualmente e evitar circunstâncias perigosas, como resultado de uma boa instrução básica em habilidades fundamentais de voo. Isso ensinará os fundamentos do voo manual que sempre foi e continua sendo o cerne da profissão de piloto, assim como a tomada de decisões e o gerenciamento de riscos (ARAUJO, 2018).

Por outro lado, a ideia de que o erro humano é inevitável é um dos princípios fundamentais do gerenciamento de ameaças e erros. Por certo, os riscos podem surgir a qualquer momento durante as operações, mesmo que sua origem seja muito anterior – o erro humano é onipresente: não apenas nas operações diárias, mas também no projeto, construção, operações e manutenção (SILVA et al., 2022).

Assim, identificar um possível perigo é uma habilidade crítica para um piloto. Uma vez descoberto, o ciclo de eventos pode ser interrompido para que o erro não se prolifere e se agrave.

Somente pilotos que entendem os limites do desempenho humano e foram ensinados a reconhecer e lidar com essas falhas serão capazes de fazê-lo (DIAS, 2022).

Essa intervenção assertiva de adotar julgamentos e tomar decisões é um comportamento que se espera do piloto, desde o início do serviço até o desembarque. Por certo, operações seguras precisam de tomadas de decisão eficazes, que contribuem para a mudança de paradigma que, de sua feita, advém da mudança do estado mental de uma condição normal para uma anormal e de um papel passivo para um ativo (SOUZA, 2017).

2.3 Panorama sobre ocorrências aeronáuticas na aviação particular e a importância do processo decisório para mitigar erros

Tomar decisões é uma parte fundamental da atividade piloto e está presente durante toda a viagem, desde a aceitação da missão pelo comandante da aeronave e da realização/revisão do plano de voo antes da partida até o portão de desembarque após o pouso (SCUTTI, 2018). Durante esse percurso, os pilotos devem estar preparados para reagir a uma variedade de cenários de emergência, como eventual falha de motor ou incêndio. Em não estando devidamente treinados, a falta ou deficiência de treinamento afetará a sua capacidade de decidir assertivamente após a ocorrência desses cenários imprevistos.

Isto porque, nessas situações, devem ser implementados procedimentos decisórios que nem sempre consistem em uma simples identificação da circunstância; mais que isso, exige-se reorientar a atenção para o evento ocorrido, identificar sua natureza, analisar a situação e dar uma resposta satisfatória, e, durante essas etapas, erros podem ocorrer (VAZ JUNIOR, 2021).

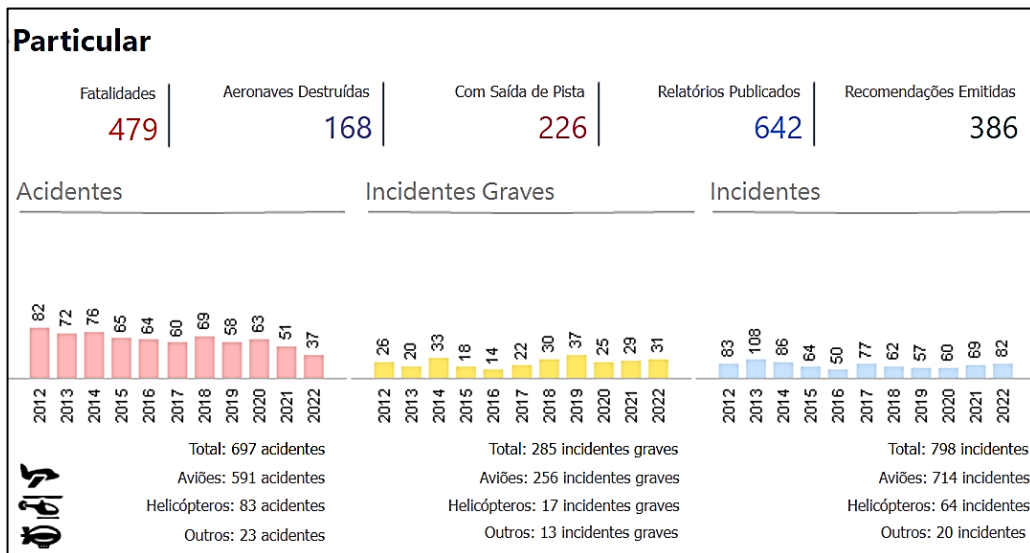
Os erros de decisão podem surgir em dois níveis: ao analisar a circunstância (criar uma imagem mental ou "avaliação da situação") e ao escolher um plano de ação (DIAS, 2022). O processo causador de erro pode ser entendido como uma variação de um processo regular de tomada de decisão que aumenta a chance de resultados negativos. Erros de decisão surgem quando as intenções dos operadores são impróprias para o cenário, seja por falta de entendimento ou por má decisão (SILVA, 2016).

Existem três tipos de erros descritos: erros de procedimento, que ocorrem quando o operador aplica o procedimento incorreto a uma determinada situação; más escolhas, que podem ocorrer quando o operador não tem experiência; e erros de solução de problemas, que ocorrem quando o operador é confrontado com uma situação desconhecida que não compreende completamente (ARAUJO, 2018).

Sob o aspecto da segurança operacional, as falhas ativas (erros e violações)⁷ são os atos inseguros cometidos pelas pessoas que estão em contato direto com o sistema, ou seja, ações ou inações das pessoas que possibilitem um efeito adverso imediato (NUNES et al.; 2021). Nas análises apresentadas no Painel SIPAER pelo CENIPA (2022), entre os fatores contribuintes elencados, existem aqueles que impulsionam erros e violações, a exemplo da atenção, do deficiente julgamento e da tomada de decisão. Cabe ressaltar que este Painel disponibiliza dados de ocorrências aeronáuticas (acidentes, incidentes e incidentes graves) analisadas em um período de 10 anos, abrangendo os segmentos estruturados já mencionados na primeira seção desta pesquisa, inclusive, o particular.

À vista disso, e considerando os segmentos, entre os anos de 2012 e 5 de novembro de 2022, foram 5.691 ocorrências aeronáuticas para todos os segmentos da aviação civil, assim distribuídos: 1.783 acidentes, 764 incidentes graves e 3.144 incidentes, totalizando 5.691 ocorrências. Para o particular, os números foram: 697 acidentes; 285 incidentes graves e 798 incidentes, registrando 1.780 ocorrências. Isto significa que as ocorrências neste segmento representaram cerca de 31,2% do total dos sinistros (CENIPA, 2022). O Gráfico 1 a seguir demonstra a distribuição das ocorrências no segmento particular, considerando o período, o tipo de aeronave e o número de acidentes, incidentes grave e incidentes, além das fatalidades e recomendações de segurança proferidas.

Gráfico 1 – Panorama geral de ocorrências do segmento particular

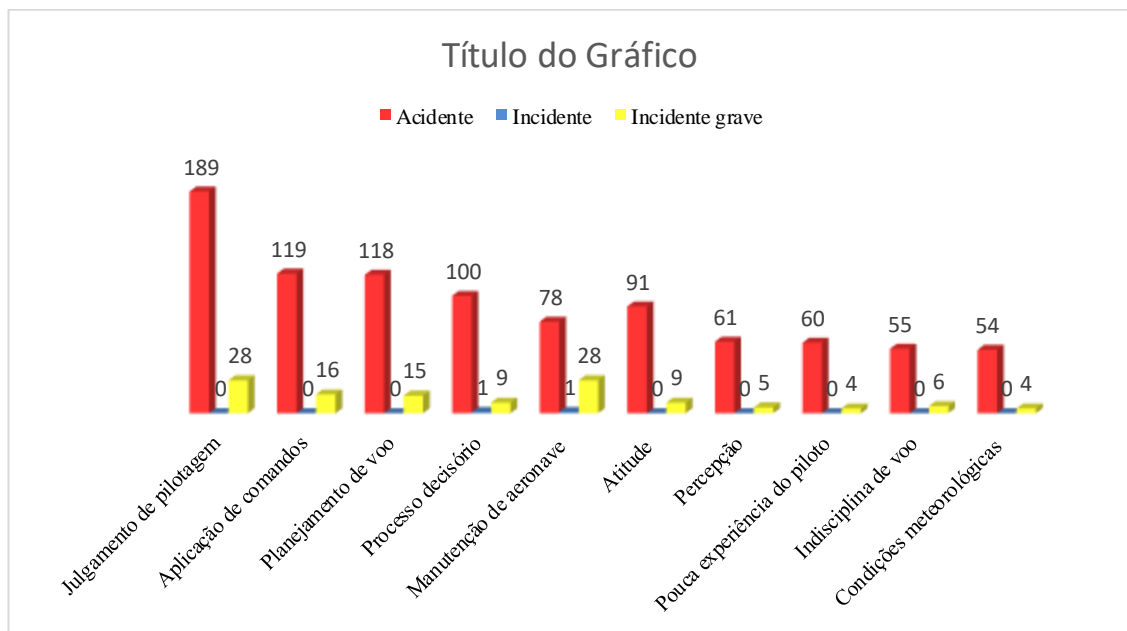


Fonte: CENIPA (2022).

⁷ Erros representam ações não intencionais (equivocadas) enquanto violações são erros intencionais (NUNES, et al.; 2021).

De acordo com dados do CENIPA (2022), entre 2012 e 5 de novembro de 2022, os principais fatores contribuintes relacionados às ocorrências no segmento particular foram: o julgamento de pilotagem (presente em 189 acidentes e 28 incidentes graves); a aplicação de comandos (considerada em 119 acidentes e 16 incidentes graves); o planejamento de voo (presente em 118 acidentes e 15 incidentes graves); o processo decisório (associado a 100 acidentes, 1 incidente e 9 incidentes graves), entre outros fatores que podem ser verificados no Gráfico 2 a seguir. Vale acrescentar que as ocorrências neste segmento foram consideradas para o Fator Operacional (61%)⁸, seguida do Fator Humano (35%), de outros fatores (3%) e do Fator Material (1%). Seguindo de perto as observações da Lift Aviation (2018). observa-se, dos resultados apresentados, a necessidade de os pilotos desenvolverem melhor tanto suas habilidades *hard skills* (habilidades puramente técnicas, ligadas aos fatores operacionais) quanto as *soft skills* (habilidades emocionais, comportamentais e humanas – ligadas aos fatores humanos).

Gráfico 2 – Fatores contribuintes das ocorrências no segmento privado



Fonte: adaptado do CENIPA (2022).

Pelo Gráfico 2, é possível perceber que, entre os fatores contribuintes apresentados, o julgamento de pilotagem deficiente (217) somado ao processo decisório inadequado (110)

⁸ O Fator Operacional compreende os aspectos que envolvem o homem no exercício da atividade, incluindo os fenômenos naturais e a infraestrutura. O Fator Humano compreende o homem sob o ponto de vista biológico em seus aspectos fisiológicos e psicológicos. O Fator Material engloba a aeronave e o complexo de engenharia aeronáutica (CENIPA, s. d.).

estiveram presentes em cerca de 327 ocorrências aeronáuticas no segmento particular ao longo de uma década (CENIPA, 2022), o que evidencia a importante participação de erros no processo decisório de um piloto.

Neste sentido, em circunstâncias realistas como a aviação, os erros de decisão frequentemente não são lapsos ou falhas na realização de um propósito, mas erros na própria intenção: o tomador de decisão age com base em sua compreensão da circunstância, e a causa da imprecisão é encontrada na base de seus conhecimentos ou no processo de tomada de decisão.

Dito de outro modo, em cenários realistas, os tomadores de decisão preferem "satisfazer" ou escolher uma alternativa que atinja seu objetivo. Não se trata, assim, de um exercício de "sorte" em um setor complexo como o da aviação, pois o tomador de decisão é um especialista no assunto e usa sua *expertise* para escolher as circunstâncias. Desse modo, dada a natureza da tomada de decisão em circunstâncias realistas, cabe ponderar se é legítimo afirmar, por exemplo, que o tomador de decisão cometeu de fato um erro ou simplesmente não escolheu a melhor alternativa (SCUTTI, 2018).

Como o resultado de uma escolha nem sempre pode ser utilizado para identificar a imprecisão, é preferível examinar o processo no qual as decisões são formadas, como, por exemplo, decidir tentar um pouso com mau tempo em vez de voltar atrás (VAZ JUNIOR, 2021). Assim, o erro ocorre de duas maneiras. As pessoas podem fazer uma interpretação defeituosa do problema/situação, resultando em uma escolha equivocada por estar tentando resolver o problema errado, ou construir uma imagem precisa da circunstância e escolher o curso de ação inapropriado (DIAS, 2022).

No caso de erros de avaliação de situação, eles ocorrem de diferentes formas: os sinais situacionais podem ser mal interpretados, diagnosticados incorretamente ou ignorados, resultando em uma imagem incorreta; os níveis de risco (ameaça ou perigo) podem ser subestimados; ou a quantidade de tempo disponível pode ser subestimada (SCUTTI, 2018).

Os erros na tomada de decisão também podem se dar de formas diversas: a reação correta pode não ser recuperada da memória e implementada em julgamentos baseados em regras, seja porque era desconhecida ou porque algum elemento contextual a negou (CASSIANO, 2021). Ou, ainda, as alternativas podem não ser recuperadas da memória, ou apenas uma pode ser recuperada, quando há inúmeras possibilidades. Restrições ou critérios que influenciam a aceitabilidade de certas opções não são recuperáveis ou utilizáveis na avaliação de opções (SILVA, 2016).

Finalmente, as implicações de soluções alternativas podem ser negligenciadas. O tomador de decisão pode falhar em modelar mentalmente as consequências potenciais de cada escolha em consideração, sabendo-se que os julgamentos mais difíceis de fazer são aqueles com a menor quantidade de assistência ambiental (instrumentos, manuais etc.). Como não há muitas possibilidades acessíveis, as soluções candidatas devem ser concebidas para se adequarem aos objetivos e às circunstâncias atuais (DIAS, 2022). Nesse sentido, as redundâncias do sistema podem "salvar" um julgamento incorreto. Por outro lado, na esteira do entendimento de Araujo (2018), que mesmo o melhor julgamento pode ser dominado por ocorrências incontrolláveis, resultando em uma consequência desfavorável.

2.4 A assistência à tomada de decisão e o treinamento

A assistência à tomada de decisões dos pilotos aborda, normalmente, erros de falta de conhecimento e de falta de treinamento. Quanto ao conhecimento, o profissional que não passe por treinamento adequado tem mais propensão ao erro por não deter conhecimento essencial. Já o treinamento direcionado educa os pilotos a lidar com padrões crescentes de erros de processo, permitindo que eles percebam a tendência de uma série de eventos e, assim, intervenham para evitar que um incidente aconteça. Importante destacar que “falta de investimento em treinamento por parte das empresas influenciam ao desenvolvimento do problema.” (SCUTTI, 2018).

Melhores informações de diagnóstico e *displays* integrados mais acessíveis, inteligíveis e que destacam padrões são necessários para aumentar a compreensão dos pilotos sobre sua condição. Esses aprimoramentos se aplicam mais claramente ao diagnóstico do sistema, fornecendo informações mais atualizadas sobre as qualidades inesperadas e dinâmicas da situação. Sabe-se, a título de exemplo, que é mais difícil transmitir informações meteorológicas de forma integrada, necessária para indicar tendências, mas não é impossível, como mostram os novos *displays* meteorológicos da área do terminal (CASSIANO, 2021).

Dependendo do estágio do voo, as informações meteorológicas devem enfatizar informações vitais para os pilotos. As exibições de tráfego também são atualizadas, principalmente em preparação para o "voo livre", e serão conectadas com dados meteorológicos.

Outra abordagem é aumentar a experiência dos tomadores de decisão, fornecendo-lhes maior treinamento: se eles tiverem muitas instâncias para escolher, eles podem escolher o modelo que melhor se adapte à situação (VAZ JUNIOR, 2021). Essa importância de ter uma

variedade de exemplares na memória é evidenciada, por exemplo, ao observar que os mestres de xadrez se distinguem pelo enorme número de posições no tabuleiro que aprenderam (SCUTTI, 2018).

Abordar dois componentes de situações naturalistas – perigo e tempo disponível –, também melhorará a tomada de decisão. As informações de risco e tempo são difíceis de incluir nas perspectivas, pois geralmente dependem do contexto. As avaliações de risco, por outro lado, podem ser aplicadas às informações do sistema da aeronave (ARAÚJO, 2018).

Vale ressaltar que as exibições de meteorologia e tráfego já incluem alguns dados de perigo. Modelos preditivos seriam necessários para auxílios que oferecem avaliações do tempo disponíveis para se fazer uma escolha ou agir. Eles podem prever quanto tempo levará para que uma condição se deteriore a um estágio crítico, como consumo de combustível ou vida útil da bateria de *backup*, bem como quando o tempo melhorará ou ocorrerá uma tempestade ou quando o tráfego se dispersará na zona de destino. Novamente, considerações contextuais provavelmente complicarão essas projeções (DIAS, 2022).

As intervenções comportamentais demandadas em todas essas situações incluem treinamento, listas de verificação e procedimentos. Enquanto as técnicas mecânicas são mais confiáveis, as comportamentais são mais adaptativas. Ao se considerar os dois componentes principais da tomada de decisão – avaliar a situação e decidir sobre um plano de ação –, será possível iniciar a identificação das formas de assistência que podem ser benéficas nessas duas áreas (SCUTTI, 2018).

Portanto, ajudar os pilotos, por meio de treinamento, com componentes desafiadores de tomada de decisão pode ajudá-los a evitar possíveis contratempos. Essas salvaguardas, no entanto, não garantem que todas as circunstâncias do evento sejam descobertas (VAZ JUNIOR, 2021). Para Araújo (2018), mudar o sistema na tentativa de descobrir problemas também pode afetar o comportamento do piloto dentro dele, fazendo com que a causa do erro mude.

Como resultado, o erro de decisão do piloto pode ser um alvo em mudança que deve ser ajustado regularmente à medida que o campo se desenvolve. Embora monitores aprimorados estejam agora em uso e a automação controle muitos processos de aeronaves, o julgamento humano ainda é necessário em circunstâncias em que a automação não pode ser usada. A questão futura é dar assistência aos elos fracos nos processos de decisão humana, ao mesmo tempo em que alavancam as capacidades e a flexibilidade do agente humano por meio de ferramentas e treinamento adequadamente desenvolvidos (SILVA, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo dessa pesquisa foi o de refletir sobre a relação do treinamento ou sua ausência na tomada de decisão de pilotos de aviação particular. Com base nesse objetivo, a pesquisa analisou a aviação particular no Brasil, apresentando a importância do desenvolvimento e treinamento para os pilotos desse segmento, assim como demonstrou o panorama sobre as ocorrências aeronáuticas nessa esfera, as deficiências e os erros que a ausência ou ineficiência de treinamento pode acarretar, bem como a assistência e o treinamento para a tomada de decisão na aviação.

A partir dos conteúdos analisados, foi possível verificar as ocorrências aeronáuticas compreendidas entre 2012 e 5 de novembro de 2022 no segmento particular, que abrangeram cerca de 31,2% do total dos sinistros nacionais no período. Também foi constatado que os principais fatores contribuintes para tais ocorrências incluíram, em primeiro lugar, o julgamento de pilotagem, seguido, nessa ordem, da aplicação de comandos, do planejamento de voo e do processo decisório, entre outros. Ressalta-se que o julgamento deficiente e as decisões equivocadas estiveram presentes em 327 ocorrências observadas no período, sendo que o primeiro foi o mais expressivo, compondo um número de 217.

Os dados significativos de ocorrências aeronáuticas que evidenciaram, de alguma forma, algum tipo de erro envolvendo a decisão e julgamento do piloto, levam ao entendimento de que essas decisões equivocadas podem estar associadas à falta de experiência e a erro de procedimento. De qualquer maneira, se o piloto efetua seu processo decisório baseado em sua experiência e em seu conhecimento profissional, o treinamento possui forte relação com as decisões tomadas, daí a necessidade de levá-lo a adquirir mais experiência a partir do treinamento.

A pesquisa também demonstrou que a aviação particular no Brasil tende a não ser tão fiscalizada e regulamentada quanto a do transporte público. O nível de experiência por ela exigido é menor, o treinamento de equipe pode ser ocasional e as questões sobre segurança são realizadas pelo próprio piloto, e não por equipes especializadas. Evidentemente, se a responsabilidade recai sobre o piloto, conclui-se que este deve buscar formas de se qualificar para evitar que ocorrências aeronáuticas aconteçam. Esta busca pode ser invocada na assistência à tomada de decisões dos pilotos de modo a treiná-lo e elevar seu conhecimento. Desta forma, melhoram-se as informações do sistema, centrando-as nas necessidades do usuário (por exemplo *displays* e modelos preditivos) e direciona-se o treinamento para gerenciar erros, com o intuito de mitigá-los.

Por fim, este estudo não esgota o tema abordado, por isso, sugere-se a realização futura de pesquisa de campo, em que seja possível coletar informações diretamente de pilotos que atuam na área da aviação privada, a fim de verificar como os treinamentos têm influenciado a tomada de decisão destes profissionais, bem como apontar aspectos que merecem atenção para serem inseridos em futuros treinamentos.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 61**: licenças, habilitações e certificados para pilotos. Brasília: ANAC, 2020. Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-61/@@display-file/arquivo_norma/RBAC61EMD13.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.
- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Por dentro da aviação**: aeroportos entendendo como funciona o setor aéreo. 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/centrais-de-conteudo/por-dentro-da-aviacao/arquivos/cartilha-por-dentro-da-aviacao-aeroportos.pdf>. Acesso em: 28 set. 2022.
- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Principais diferenças de exigências e requisitos entre Táxi-aéreo e Aviação Privada**. 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/passageiros/taxi-aereo/infografico-abag-taxi-vs-privado-v5.png/view>. Acesso em: 11 out. 2022.
- ACOSTA, J. P. L.; COSTA, N. H. S. A relevância do treinamento de habilidades não técnicas na atuação de pilotos de avião, **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 06, ed. 05, v. 10, p. 57-76. 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ciencias-aeronauticas/pilotos-de-aviao>. Acesso em: 20 set. 2022.
- ALMEIDA, L.; CORREA, C. Percepções sobre os jogos de simulação de voo na formação de pilotos privados de avião. **Revista Renote – Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 1-11, julho. 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/75108>. Acesso em: 23 set. 2022.
- ANGELONI, M. T. Elementos intervenientes na tomada de decisão. **Ciência da informação**, v. 32, p. 17-22. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/3RVhpdpmmsgkwCxtCC6sXkt/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 23 set. 2022.
- ARAUJO, T. B. DE. **Treinamento de pilotos**: processo cognitivo, consciência situacional e tomada de decisão. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Aeronáuticas) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/8208>. Acesso em: 4 out. 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AVIAÇÃO GERAL (ABAG). **Segurança da aviação de negócios**: porque é seguro viajar em aeronaves de pequeno porte. 2021. Disponível em:

<https://www.abag.org.br/2021/12/15/seguranca-da-aviacao-de-negocios-porque-e-seguro-viajar-em-aeronaves-de-pequeno-porte/>. Acesso em: 10 out. 2022.

CASSIANO, S. K. Tomada de decisão na aviação: entre a teoria e a prática. **Revista Conexão SIPAER**, v. 11, n. 2, p. 39-54. 2021. Disponível em: <http://conexaosipaer.com.br/index.php/sipaer/article/download/716/518>. Acesso em: 8 out. 2022.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (CENIPA). **Painel SIPAER**. 2022. Disponível em: <https://painelsipaer.cenipa.fab.mil.br>. Acesso em: 15 set. 2022.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (CENIPA). **História do CENIPA**. (s. d.). Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/historico#:~:text=O%20Fator%20Humano%20compreende%20o,o%20complexo%20de%20engenharia%20aeron%C3%A1utica>. Acesso em: 25 set. 2022.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel da gestão do talento humano**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2020.

DIAS, R. da S. **A falta de treinamento real na instrução IFR**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Aeronáuticas) –Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/24158>. Acesso em: 5 out. 2022.

HENRIQSON, É. et al. Consciência situacional, tomada de decisão e modos de controle cognitivo em ambientes complexos. **Produção**, Porto Alegre, v. 19, p. 433-444, set./dez.. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/vngkvvyxJWMJSQsxD9hzKSgK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 set. 2022.

VAZ JUNIOR, C. A. Comportamento humano e tomada de decisão: estudo de caso de acidente em empresa de táxi aéreo / comportamento humano e tomada de decisão: estudo de caso de um acidente em uma empresa de táxi aéreo. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 25971-26004, mar. 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/26348/20890>. Acesso em: 5 out. 2022.

LEME, R. **Avaliação de desempenho com foco em competência: a base para remuneração por competências**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2012.

LIFT AVIATION. **Quais habilidades as companhias aéreas realmente buscam em pilotos?** 2018. Disponível em: <https://liftaviation.com.br/posts/quais-as-habilidades-que-as-companhias-aereas-realmente-buscam-em-pilotos/>. Acesso em: 22 out. 2022.

MARCHI, M.; SOUZA, T. M.; CARVALHO, M. B. de. Treinamento e desenvolvimento de pessoas. **Caderno de Graduação – Ciências Humanas e Sociais**, UNIT – Sergipe, v. 1, n. 2, p. 29–40. 2013. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernohumanas/article/view/359>. Acesso em: 20 set. 2022.

MARTINELLI, K. **What are the consequences of a lack of training?** 2018. Disponível em: <https://www.highspeedtraining.co.uk/hub/lack-of-training-in-the-workplace/#:~:text=Inadequately%20trained%20employees%20are%20likely>. Acesso em: 10 set. 2022.

NUNES, Z. et al. **Curso de Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO)**. Brasília: Infraero, 2021.

MALLOY-DINIZ, L. F. et al. Neuropsicologia das funções executivas. In: FUENTES et al. **Neuropsicologia: teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2008. In: PENTEADO, R. V.; DAOU, M. Tomada de decisão de pilotos de caça em voos praticados em simulador. **Revista Conexão SIPAER**, v. 4, n. 3, p. 40-68. 2013. Disponível em: <https://conexaosipaer.com.br/index.php/sipaer/article/view/246>. Acesso em: 23 set. 2022.

PENTEADO, R. V.; DAOU, M. Tomada de decisão de pilotos de caça em voos praticados em simulador. **Revista Conexão SIPAER**, v. 4, n. 3, p. 40-68. 2013. Disponível em: <https://conexaosipaer.com.br/index.php/sipaer/article/view/246>. Acesso em: 23 set. 2022.

PRÉVE, A. D.; MORITZ, G. O.; PEREIRA, M. F. **Organização, processos e tomada de decisão**. Florianópolis, SC: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2010. Disponível em: <https://canal.cecierj.edu.br/012016/b28f698ee7926b96e409d9dd988b3aa2.pdf>. Acesso em: 23 set. 2022.

RIBEIRO, L. **História da aviação civil e origem do setor de transportes aéreos no brasil**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/8120>. Acesso em: 30 set. 2022.

ROCHA-VIDIGAL, C. B.; VIDIGAL, V. G. Investimento na qualificação profissional: uma abordagem econômica sobre sua importância. **Acta Scientiarum – Human and Social Sciences**, v. 34, n. 1, p. 41-48. 2012. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/14181> Acesso em: 21 set. 2022.

ROCHEMBACK, L. **Excesso de jornada de trabalho e suas consequências na aviação executiva no Brasil**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Aeronáuticas) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/17694>. Acesso em: 30 set. 2022.

ROSA, F. T.; VITORETI, T. C. **A importância do treinamento como ferramenta estratégica na gestão de pessoas: estudo de caso na Clínica Urogin**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Faculdade Capivari, São Paulo, Capivari. Disponível em: https://www.fucap.edu.br/dashboard/biblioteca_repositorio/599861659c37cab9cd8f2b8747974932.pdf. Acesso em: 3 set. 2022.

SANTOS, C.; MAIA, C. **Tomada de decisão, do modelo racional ao comportamental: uma síntese teórica**. [s.l: s.n.]. 2004. Disponível em: http://150.162.8.240/PNAP_2013_2/Modulo_4/Organizacao_processos_tomada_decisao/material_didatico/textos/Tomada%20de%20decisao.pdf. Acesso em: 24 set. 2022.

SCUTTI, E. A. **Análise dos aspectos relacionados ao treinamento de CRM em acidentes aéreos**. 2018. Monografia (Graduação em Ciências Aeronáuticas) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça. Disponível em:

<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/8224>. Acesso em: 3 out. 2022.

SILVA, G. **Capacitação profissional: o que é, importância e principais desafios**. 2020.

Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/carreira/capacitacao-profissional-o-que-e-importancia-e-principais-desafios>. Acesso em: 8 set. 2022.

SILVA, G. D. et al. **Uso do voo simulado na prevenção de acidentes – aplicabilidade no treinamento de piloto privado**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Aviação Civil) – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo. Disponível em:

<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/22782>. Acesso em: 3 out. 2022.

SILVA, G. R. O.; MACHADO, H. C. Tomada de decisão em condições meteorológicas adversas. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 9, n. 5, p. 1335-1345. 2016.

Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/viewFile/233739/27297>.

Acesso em: 7 out. 2022.

SILVA, V. A. **A importância do treinamento profissional e da capacitação de pessoas nas empresas um estudo de caso**. 2019. TCC (Graduação em Gestão das instituições Federais) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2019.

Disponível em:

<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/35803/3/VAILTON%20%20UFMG%20%20FINAL.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2022.

SOUZA, C. E. G. **Aplicabilidade do treinamento baseado em evidências na aviação civil**.

2017. Monografia (Graduação em Ciências Aeronáuticas) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça. Disponível em:

<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/8198>. Acesso em: 5 out. 2022.

STERNBERG, R. J. Tomada de decisão e raciocínio. *In*: STERNBERG, R. J. **Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

APÊNDICE ao TCC



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
GABINETE DO REITOR

Av. Universitária, 1055 - Setor Universitário
Cidade Postal 88 - CEP 74805-010
Goiânia - Goiás - Brasil
Fone: (62) 3946.1000
www.pucgoias.edu.br - reitoria@pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO nº 038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante Maisés Felipe Ferreira Machado
do Curso de Ciências Aeronáuticas, matrícula 2019100470009-0,
telefone: (62) 9 8453-6566 e-mail maisés12335@hotmail.com,
na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei
dos Direitos do Autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás)
a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado
A importância do treinamento para pilotos da aviação particular no
Brasil em tomadas de decisão., gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos,
conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de
computadores, no formato especificado (Texto(PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som
(WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da
área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção
científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 19 de Setembro de 2022.

Assinatura do autor: [Assinatura]

Nome completo do autor: Maisés Felipe Ferreira Machado

Assinatura do professor-orientador: [Assinatura]

Nome completo do professor-orientador: Tammyre Araújo da Silva