

O IMPACTO DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS SOBRE A CONSCIÊNCIA SITUACIONAL E A TOMADA DE DECISÃO DE PILOTOS DE LINHA AÉREAArthur Kretschmar¹André Luís Boff²**RESUMO**

A pandemia do coronavírus trouxe desafios variáveis para todas as empresas aéreas, sejam aqueles que são quantificáveis, no que tange os rendimentos obtidos, sejam também aqueles outros que afetam o desempenho de seus profissionais. Na aviação, um sistema de alta complexidade e risco, torna-se relevante que quaisquer fatores que afetam o desempenho do piloto, responsável por operar na última linha de defesa, sejam identificados e compreendidos. Este estudo analisou o impacto da pandemia do Coronavírus sobre a consciência situacional e a tomada de decisão de pilotos de linha aérea – habilidades cognitivas essenciais para a segurança da operação aérea. Identificou-se, através de uma revisão teórica qualitativa-exploratória, que a pandemia tem gerado efeitos sobre o desempenho destes profissionais – com este estudo analisando como estas consequências afetam este desempenho. Os resultados sugeriram que as consequências observadas na população geral durante a pandemia, como o estresse, fadiga, ansiedade e depressão, também representam ameaças aos pilotos de linha aérea. Grande parte dos tripulantes reportaram pioras em suas condições gerais – condições estas originadas pela pandemia que podem afetar suas habilidades cognitivas.

Palavras-Chave: Consciência situacional. Tomada de decisão. Coronavírus. Habilidades cognitivas. Segurança de voo.

¹ Graduando no Curso de Ciências Aeronáuticas da PUCRS. E-mail: arthur.kretschmar@edu.pucrs.br

² Professor do Curso de Ciências Aeronáuticas da PUCRS Mestre em Administração e Negócios pela PUCRS Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8729913075653320>. E-mail: andre.boff@pucrs.br

THE CORONAVIRUS PANDEMIC'S IMPACT ON THE SITUATIONAL AWARENESS AND DECISION MAKING OF AIRLINE PILOTS

ABSTRACT

The coronavirus pandemic has brought variable challenges for all airlines, whether those that are quantifiable, in terms of income obtained, or others that affect the performance of their professionals. In aviation, a highly complex and risky system, it is important that any factors that affect the performance of the pilot, responsible for operating in the last line of defense, are identified and understood. This study examined the impact of the Coronavirus pandemic on the situational awareness and decision-making of airline pilots – cognitive skills essential for the safety of the air operation. It was identified, through a qualitative-exploratory theoretical review, that the pandemic has generated effects on the performance of these professionals – with this study analyzing how these consequences affect this performance. The results suggested that consequences observed in the general population during the pandemic, such as stress, fatigue, anxiety and depression, also pose threats to airline pilots. A large part of the crew reported worsening in their general condition – conditions caused by the pandemic that can affect their cognitive skills.

Keywords: Situational awareness. Decision making. Coronavirus. Cognitive skills. Flight safety.

RBAC & CIA
Revista Brasileira de Aviação Civil
& Ciências Aeronáuticas
ISSN 2763-7697

1 INTRODUÇÃO

A pandemia do Coronavírus trouxe grande impacto para a sociedade como a conhecemos. Uma crise financeira sem precedentes em diversas áreas, que gerou uma recessão econômica mundial em 2020 (BBC, 2021). Também uma crise global de saúde, que não só trouxe a morte de mais de 5.5 milhões de pessoas até janeiro de 2022, segundo dados da OMS (2022), como também gerou impactos significativos à saúde mental da população (PFEFFERBAUM; NORTH, 2020).

Dentre os inúmeros segmentos impactados pela pandemia, a aviação destacou-se como a indústria mais afetada mundialmente no ano de 2020 (S&P GLOBAL, 2020), enfrentando grandes quedas na demanda do serviço (ANAC,

2020), e uma significativa redução no número de empregos diretos no setor (IATA, 2021b). Tal condição, semelhante a outras crises vivenciadas por esta indústria, gera consequências que afetam diretamente a saúde mental dos pilotos de aeronaves, impactando no seu desempenho produtivo (OMS, 2004).

O setor da aviação comercial é conhecido por ser uma organização de alto risco, que trabalha sob alta pressão e complexidade (FLIN, 2008). Quaisquer situações que possam provocar desvios dentro da operação normal de um voo, podem causar consequências catastróficas. O piloto de linha aérea é responsável por operar na última linha de defesa neste sistema (DEKKER, 2014), sendo a peça-chave para a segurança da operação. Assim, torna-se relevante a necessidade da identificação e compreensão de quaisquer fatores que possam vir a afetar o desempenho humano durante esta atividade.

Para responder a estas questões – inerente em todos os tipos de indústrias em que haja a ação humana na execução do que é realizado – é que se desenvolveu o campo de estudos chamado de “Fatores Humanos”. Os pontos que integraram esta abordagem estão ligados à segurança de voo desde os primórdios da aviação – onde se em 1906 a contribuição humana em acidentes aéreos era de apenas 20%, mais recentemente já participa em mais de 80% (ICAO, 1998; BOEING, 2007). Segundo a ICAO (2003), fatores humanos são “*o estudo científico da interação entre pessoas, máquinas e entre si*”, sendo o ser-humano o elo mais vulnerável a fatores externos que possam afetar sua performance.

Por trás desta abordagem de análise está a compreensão sobre o “Erro Humano”, que representa as atividades físicas ou mentais que, de maneira involuntária, não atingem o resultado esperado. É natural do ser humano cometer falhas, e não surpreendentemente esta é a principal causa da maioria dos acidentes aéreos (WIEGMAN *et al*, 2005). Em 1997, uma companhia aérea criou um sistema de autorrelato para o reporte de erros, no qual foram registrados mais de 5000 em um período de 21 meses. Não significa, porém, que a companhia era insegura, mas demonstra a quantidade de falhas que ocorrem durante voos normais e que devem ser identificadas e corrigidas pelos pilotos (HELMREICH, 1997).

Como principais elementos presentes na consecução do erro humano na aviação estão as condições por trás da “Consciência Situacional” e a “Tomada de Decisão” durante a operação aérea. Dos principais acidentes de linha aérea associados com erro humano, entre 1989 e 1992 nos Estados Unidos, 15 em 17 tinham a consciência situacional como causa principal (ENDSLEY, 1995). A consciência situacional é um processo cognitivo, baseado na percepção do indivíduo acerca dos elementos e da situação ao seu redor, etapa fundamental no processo da tomada de decisão (FLIN, 2008).

Flin (2008, p. 31) associa o processo da consciência situacional como uma jarra, onde a carga de informações é representada pelo líquido. Quando a jarra ainda possui espaço, novas informações podem ser adquiridas e interpretadas, porém, quando ela não possui, nenhuma informação pode ser adicionada, exceto se as existentes forem removidas. Fatores como o estresse, fadiga, ansiedade e distrações podem diminuir o tamanho da jarra, limitando ainda mais uma boa consciência situacional. Essa falta de informações impacta diretamente o processo da tomada de decisão, onde com informações incompletas ou incorretas, decisões erradas podem ser tomadas e erros podem ser ignorados.

Pesquisas realizadas com tripulantes de voo relacionaram as condições clínicas durante a primeira onda do Covid-19 sobre as condições pré-pandemia, quando 73% dos tripulantes afirmaram que sua condição piorou por conta da pandemia (GÖRLICH; STADELMANN, 2020). Tais condições podem ser associadas como fatores os quais impactam diretamente no aspecto psicológico dos pilotos, alterando os processos por trás de uma adequada consciência situacional e tomada de decisão durante a operação de um voo, trazendo riscos à segurança.

Neste sentido, através de uma revisão da literatura existente, este estudo analisou o impacto da pandemia do Coronavírus sobre a consciência situacional e tomada de decisão de pilotos de linha aérea.

2 O IMPACTO PSICOLÓGICO DA PANDEMIA EM TRABALHADORES

Estudo revelou que 45% dos 21 mil entrevistados afirmaram que sua saúde mental piorou um pouco ou muito no último ano por conta da pandemia do Covid-19 (BBC, 2021). Segundo a OMS, saúde mental é “um estado de bem-estar onde o indivíduo percebe suas próprias habilidades, pode lidar com o estresse diário, pode trabalhar de forma produtiva e proveitosa, e é capaz de fazer uma contribuição para sua comunidade (OMS, 2004).

Existem três maneiras, pelas quais, a pandemia do Covid-19 pode ser prejudicial à saúde mental da população geral. Primeiro, sua grande duração e amplitude, que não possuem data certa para terminar, prolongando os riscos e a perda de recursos, tanto de maneira imediata (medicação, materiais de limpeza) como a longo prazo (desemprego). Segundo, é um estressor geral, que afeta desde as bases como: aspectos individuais, família, educação e ocupação, até aspectos do macrossistema, como: conflitos políticos e disparidades econômicas e sociais. Terceiro, as mudanças protetivas para se proteger contra a infecção do vírus acabam por limitar o acesso a distrações e relacionamentos sociais, conhecidos por reduzir os efeitos do estresse e melhorar a saúde mental (GRUBER *et al.*, 2021).

Todo este cenário trazido com a pandemia impacta, então, num dos principais papéis previstos para o homem quando em sociedade: o trabalho. A ação é conhecida por proporcionar funções sociais e psicológicas importantes para uma boa saúde mental. Segundo o modelo de Jahoda (1981), ao trabalho podem ser atribuídas cinco funções: estrutura o tempo, transmite status, cria significado, permite contatos sociais e a integração por objetivos sociais. O desemprego, causa direta da pandemia, prejudica estas funções e pode trazer impactos para a saúde mental.

Um estudo analisou 62.354 casos de Covid-19 no Estados Unidos da América em busca de relações com a saúde mental dos infectados no pós-covid. O grande número de casos analisados permitiu uma representação mais fiel da população inteira de um país, com diferentes raças, gêneros, idades e presença de doenças

anteriores como obesidade, hipertensão, diabetes, asma etc. Os resultados indicam que o diagnóstico de Covid-19 foi associado com uma incidência elevada de primeiro diagnóstico psiquiátrico nos 14 a 90 dias seguintes a doença se comparado a outros seis eventos de saúde (Influenza, outras infecções respiratórias, infecções de pele, colelitíase, nefrolitíase e fratura de grandes ossos). Foi observado que a incidência de diagnósticos psiquiátricos no pós-covid foi de 18.1%, incluindo 5.8% como primeiro diagnóstico. Também foram observados transtornos de humor e de ansiedade em 9.9% e 12.8% dos infectados, respectivamente (TAQUET *et al.*, 2021).

Em outra análise, realizada de forma online com 6.233 participantes da nacionalidade alemã, foi associado o consumo de mídia informativa sobre a pandemia, frente ao aumento dos sintomas de depressão e ansiedade (BENDAU *et al.*, 2020). Segundo a pesquisa, um consumo diário de cerca de 2.5 horas já é o suficiente para a possibilidade de haver sintomas moderados de ansiedade e depressão, pessoas com medos pré-existentes são propensas a desenvolverem níveis maiores desse sintoma. Nessa mesma área, um estudo revelou que o tipo de mídia mais problemático para a saúde mental é a que possui conteúdo falso ou desonesto, uma análise de 38 milhões de notícias entre 01/01/2020 e 25/05/2020 revelou que cerca de 84% dos conteúdos desinformativos não foram checados e corrigidos (SU *et al.*, 2021).

Ainda, em outro estudo realizado em estudantes e trabalhadores de uma universidade na Itália, foi possível se associar o impacto da quarentena causada pelo Covid-19 com a qualidade do sono. Os resultados indicaram um aumento considerável de estresse psicológico e piora da qualidade do sono na população geral. Os trabalhadores foram os mais afetados em relação a presença de insônia, passando de 24% para 40% dos trabalhadores no pós-covid. Dificuldades em iniciar o sono, presentes em apenas 15% dos trabalhadores passaram a afetar 42% durante a quarentena. O estudo identifica que uma das possíveis causas para esse aumento seja a ansiedade e preocupações antes de dormir, que aumentaram na categoria dos trabalhadores (MARELLI *et al.*, 2020).

No âmbito dos trabalhadores do setor aéreo, os dados revelam que 23% dos indivíduos indicaram sintomas clínicos de depressão, 14% de ansiedade e 24% de estresse, é de se esperar que estes valores sejam elevados em comparação ao restante da população devido ao severo impacto causado pela pandemia na indústria aérea. Membros da tripulação que foram retirados de voo em abril de 2020 apresentaram maiores indicativos de estresse e depressão, quando comparados aos tripulantes que permaneceram voando. Nesse mesmo período, 39% dos entrevistados revelaram estar com medo de perder o emprego por conta da crise do Covid-19, esse medo é significativamente associado com sintomas de ansiedade e depressão (GÖRLICH; STADELMANN, 2020).

Como visto recentemente na história, a depressão pode ter influência direta em acidentes na aviação comercial. Caso do acidente da Germanwings, em 2015, investigações indicam que o copiloto pode ter acidentado a aeronave intencionalmente, em uma tentativa de suicídio que custou a vida de 150 pessoas. Destaca-se ainda a falta de estudos acerca dos impactos de uma saúde mental debilitada na atividade dos pilotos de linha aérea (PASHA; STOKES, 2018).

Junto ao setor econômico das companhias aéreas, ocorreram quedas na demanda de passageiros de 93,1% em abril de 2020 no Brasil (ANAC, 2020); redução de 43% de empregos diretos na aviação; e a estimativa de que as companhias irão perder 75 bilhões de dólares no ano de 2021 em um cenário otimista (IATA, 2021a). Estudos indicaram que é provável que os impactos para a saúde mental trazidos pela crise econômica sejam profundos para os trabalhadores diretos (HOLMES *et al.*, 2020), como é o caso dos pilotos de linha aérea, impactando no desenvolvimento de suas habilidades cognitivas.

2.1 A CONSCIÊNCIA SITUACIONAL E A TOMADA DE DECISÃO SOBRE O ERRO HUMANO

A aviação vem passando por grandes avanços e mudanças. O equipamento vem se tornando cada vez mais complexo, sofisticado e automatizado. Como citado por Strauch (2017), dois pilotos eram necessários para se voar o DC-3 a quase 80 anos atrás, a aeronave voava a cerca de 320 km/h e transportava 20 passageiros, nos dias atuais dois pilotos ainda são necessários para se voar o

Airbus A-380, essa aeronave transporta, porém, cerca de 500 passageiros a velocidades de 800 km/h. Existe um preço a se pagar por estes avanços tecnológicos: cada vez mais pessoas são expostas às consequências de erros causados pelos operadores, que são a última linha de defesa nesses sistemas complexos.

O erro pode ser definido quando alguma atividade, física ou mental, falha em alcançar o resultado pretendido (REASON, 1990). Existem duas maneiras de se analisar o erro humano, a visão antiga e a nova. A primeira considera que os erros ocorrem de forma randômica e imprevisível, falhas ocorrem no sistema pela falta de capacidade de alguns operadores. Em investigações se procura encontrar “quem” é o responsável pela falha e uma conclusão simples como “erro humano” é o suficiente. Já a segunda visão, mais aceita atualmente, olha o erro humano de forma holística, como o sintoma de um problema mais profundo, ele é sistematicamente conectado com os operadores, suas tarefas e o ambiente. Em investigações se procura encontrar “o que” levou a falha, sendo apenas o ponto de partida para investigações mais profundas (DEKKER, 2014).

Uma das maneiras de se identificar as possíveis causas por trás dos erros humanos é através de mecanismos cognitivos, método fortemente defendido por grande parte da literatura de psicologia experimental moderna, que indica que o erro pode resultar de fatores como processos cognitivos, efeitos ambientais e o estado mental, emocional e de atenção do indivíduo (SENDERS; MORAY, 1991).

Tanto a consciência situacional quanto o processo da tomada de decisão são consideradas habilidades cognitivas, que podem ser influenciadas por fatores externos, como o estresse, fadiga, carga de trabalho, distrações entre outros (FLIN, 2008; SALAS; MAURINO, 2010).

Para Endsley (1995), a consciência situacional pode ser definida como “a percepção dos elementos em um ambiente dentro de um espaço e tempo, a compreensão do seu significado e a projeção do seu status em um futuro próximo”. Estudos apontaram os principais fatores contribuintes em acidentes de avião entre os anos de 2010 e 2019, mostrando que a maioria não ocorre por falhas mecânicas ou falta de habilidades técnicas por parte dos pilotos; mas sim pelo erro

humano, em fatores como: julgamento de pilotagem, processo decisório, percepção e atenção; que estão diretamente ligados a consciência situacional, possuindo relevância considerável como percentual nos acidentes (CENIPA, 2020).

Segundo Endsley (2000), um nível alto de consciência situacional (CS) é talvez o fator mais importante para atingir uma performance de sucesso na aviação. Pode-se entender, portanto, que uma redução nos níveis de CS afeta diretamente a performance dos pilotos de forma negativa. Tripulações com maiores níveis de CS buscam ativamente informações críticas, às identificando de forma mais fácil e rápida, reagindo a estes eventos assertivamente.

Flin (2008) considera a CS como algo limitado e fatores externos como estresse, fadiga e distrações podem diminuir seu nível. O estresse pode ser considerado como uma relação do indivíduo com o ambiente, a qual excede sua capacidade e ameaça seu bem-estar (LAZARUS; FOLKMAN, 1984, p. 19). Para Flin (2008), tanto o estresse agudo quanto o crônico são relevantes para indivíduos que trabalham em ambientes de alto risco (como a aviação), uma falha em lidar com estressores pode resultar em "erros de trabalho, produtividade reduzida, sentimento de desconforto ou até mesmo doenças na parte individual, e performance ruim para a equipe ou organização". A fadiga, uma sensação de cansaço associada a longas horas de trabalho, períodos prolongados sem repouso, corpo fora de sincronia com o ciclo circadiano, traz, segundo Flin (2008, *apud* CERCARELL; RYAN, 1996), uma capacidade reduzida de trabalho e a possibilidade de piora de atenção, percepção, tomada de decisão e performance, fatores que podem contribuir para acidentes. Dawson e Reid (1997) descobriram que os déficits em processos cognitivos, causados por uma privação moderada de sono, correspondem aos efeitos de se dirigir um carro com o nível de álcool no sangue acima do permitido. Uma adequada CS é a base para a formação de uma correta tomada de decisão.

Durante o maior tempo do voo, o piloto passa por um ciclo constante, onde monitora a situação, analisa o estado dos eventos, toma decisões, avalia os resultados e novamente monitora a situação. Esse ciclo é conhecido como tomada

de decisão dinâmica e está presente em diversas indústrias de alto risco. Esse modelo é composto por dois estágios: avaliação da situação e uso de um método de decisão para escolher a melhor ação a ser tomada. Através de pesquisas, foi descoberto que pilotos de aeronave dependem altamente do primeiro estágio (ORASANU, 1995).

Essa habilidade cognitiva esteve presente de forma direta como fator contribuinte em 116 dos acidentes analisados entre 2010 e 2019 no Brasil (CENIPA, 2020). Conceitualmente, a tomada de decisão pode ser definida como o processo de escolher uma ação que satisfaça as necessidades de determinada situação, sendo especialmente críticas em operações de alto risco. Ela também pode ser afetada por fatores externos, como a fadiga, estresse e ansiedade (FLIN, 2008; MIL; HEILMAN; HOUSER, 2008).

Um estudo de 2006 recrutou 134 tripulantes da frota de 747-400 de uma companhia australiana, que operava voos internacionais, para analisar o impacto da fadiga no processo de tomada de decisão. Tanto tripulações descansadas, quanto tripulações retornando de voos internacionais de longa duração, foram levadas ao simulador de voo para realizar um voo de cerca de uma hora. O cenário do voo trazia algumas dificuldades, como reversor inoperante e vento de través acima do permitido para pouso, analisou-se então as escolhas e ações da tripulação. Os resultados mostraram que pilotos mais fadigados levaram mais tempo para implementar decisões, tripulações com fadiga moderada e severa demoraram cerca de 34% e 42% a mais, respectivamente, se comparadas a tripulações descansadas (PETRILLI *et al.*, 2006). Outro estudo, realizado com animais, relacionou os efeitos do estresse crônico e o processo de tomada de decisão, tanto em indivíduos isolados socialmente quanto em grupo. Foi descoberto que maiores níveis de estresse estão associados com um maior número de decisões de alto risco, e o isolamento social pode exacerbar ainda mais esse efeito (RAKSHASA; TONG, 2020). Estudos também indicaram relações entre a ansiedade e déficits no processo decisório, pois, o primeiro estágio do ciclo de tomada de decisão dinâmica é afetado (BISHOP; GAGNE, 2018), além disso,

indivíduos ansiosos analisam os possíveis resultados das tomadas de ação de maneira mais negativa (HARTLEY; PHELPS, 2012)

Como visto na história, níveis adequados de consciência situacional, processo decisório e, conseqüentemente, performance, podem ser decisivos para o sucesso da operação. Em 1977 no aeroporto de Tenerife, onde ocorreu o mais fatal acidente aéreo, um baixo nível de CS por parte dos pilotos do Boeing 747 da KLM, causado principalmente pela baixa visibilidade e má interpretação das informações dadas pela torre de controle, foi um dos fatores contribuintes que levou à decisão de a iniciar a decolagem e colidir com outro 747 que estava na pista (WEICK, 1990).

Por outro lado, em 2009 no aeroporto de *La Guardia*, uma aeronave da *US Airways* sofreu a perda de seus dois motores após uma colisão com pássaros, algo nunca ocorrido antes em aeronaves comerciais, rapidamente o comandante C.B Sullenberger analisou suas possibilidades e realizou um pouso improvável nas águas do Rio Hudson, salvando 155 pessoas. Foi comprovado posteriormente que a decisão correta foi tomada, pois esta era a única possível na situação (TIKKANEN, 2021).

Adequados níveis de CS são essenciais para o enfrentamento de adversidades na aviação, pois levam a uma correta tomada de decisão e melhoram a performance na operação. A pandemia do Covid-19, um fenômeno global, vem afetando o setor aéreo diretamente. Suas características únicas podem trazer resultados ainda bastante desconhecidos, mas que sobre o que já conseguiu identificar, têm gerado sim determinada influência sobre as habilidades cognitivas dos pilotos de linha aérea (FLIN, 2008; LERNER; HENKE, 2008; MARELLI *et al.*, 2020; OMS, 2004; TAQUET *et al.*, 2021). Neste sentido, o impacto da pandemia gerando problemas envolvendo a CS, e conseqüentemente o processo de tomada de decisão, podem ser associados como um provável contribuinte para a ocorrência de acidentes no setor da aviação comercial.

3 MÉTODO

Este artigo analisou, através de uma revisão da literatura atual, o impacto da pandemia do Coronavírus sobre a consciência situacional e tomada de decisão de pilotos de linha aérea. A proposta central da pesquisa é uma análise comparativa, que buscou identificar as semelhanças e diferenças entre conceitos através da comparação, para então estabelecer possíveis relações entre eles (GIVEN, 2008).

No caso do tema de pesquisa, entre as condições impostas à indústria aeronáutica pela pandemia do Covid-19 e os fatores que depreciam o processo cognitivo nos pilotos de aeronaves (especificamente a consciência situacional e o processo de tomada de decisão). A motivação deste tema se dá pelas consequências globais, e talvez ainda desconhecidas, trazidas pela pandemia, as quais podem afetar aspectos cognitivos dos pilotos e impactar, conseqüentemente, na segurança de voo.

O estudo conceituou-se metodologicamente como qualitativo exploratório, onde os principais objetivos não são enumerar/quantificar os eventos estudados, mas sim defini-los e aprofundá-los. Na pesquisa qualitativa, um fenômeno é mais bem observado e compreendido se observado no contexto do qual faz parte. A escrita ocupa destaque tanto no processo de obtenção de dados quanto na disseminação do resultado, retirando o enfoque de apenas dados numéricos (GODOY, 1995). Quanto ao caráter exploratório, segundo Gil (2007), esta pesquisa buscou proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito e construindo hipóteses.

A obtenção dos dados ocorreu por meio da consulta bibliográfica, sendo utilizados principalmente livros e artigos científicos para o desenvolvimento da pesquisa. Também pode ser visto abordagem documental, que se assemelha a bibliográfica, com certa diferença sobre a natureza das fontes, que ainda não receberam tratamento analítico, como jornais e revistas (GIL, 2007).

Hipóteses foram elaboradas para orientar o projeto de pesquisa, adotando-se como conceito que são respostas provisórias, proposições, que requerem validação em uma etapa posterior da pesquisa (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1995). Neste sentido, as hipóteses previstas foram:

- Hipótese 1 (H1): a pandemia afeta a consciência situacional dos pilotos de linha aérea, gerando erros durante a realização de um voo.
- Hipótese 2 (H2): a pandemia afeta a tomada de decisão dos pilotos de linha aérea, gerando erros durante a realização de um voo.

A análise destas hipóteses foi realizada através da técnica de Análise de Conteúdo, a qual conceitua-se como “o processo de categorizar informações textuais qualitativas em aglomerados de entidades similares, ou categorias conceituais, para identificar padrões consistentes e a relação entre as variáveis ou temas” (GIVEN, 2008).

É uma maneira de se analisar uma grande quantidade de informações, reduzindo-as e dando-as sentido. Validade e confiabilidade são pontos chave nesta técnica, por isso, diferentes autores devem ser consultados e comparados, uma triangulação metodológica que leva a descobertas positivas, negativas ou contraditórias (GIVEN, 2008). A técnica de Análise de Conteúdo também possui como função servir de prova para confirmação ou anulação das hipóteses (BARDIN, 2011).

4 RESULTADOS

A pandemia trazida pela COVID-19 tem afetado a saúde mental de todos os trabalhadores. Os pilotos das empresas aéreas não se dissociam desta condição, principalmente pelo forte impacto financeiro gerado sobre estas empresas, trazendo preocupações que proporcionam tanto dificuldades relacionadas ao sono, como sentimentos de angústia e ansiedade. Tais sentimentos vêm gerando, além de deficiências nos respectivos desempenhos operacionais, quadro clínicos mais críticos como os atribuídos ao acúmulo de estresse, ou mesmo depressão. Na sequência serão exploradas as hipóteses levantadas com o intuito de se analisar o impacto psicológico da pandemia do Coronavírus sobre a consciência situacional e tomada de decisão de pilotos de linha aérea.

4.1 HIPÓTESE 1 (H1): A PANDEMIA AFETA A CONSCIÊNCIA SITUACIONAL DOS PILOTOS DE LINHA AÉREA, GERANDO ERROS DURANTE A REALIZAÇÃO DE UM VOO

Identificou-se com os autores analisados, uma piora na saúde mental da população em geral devido a pandemia do Covid-19, sendo provável que seus impactos sejam profundos e de longa duração. Esse estressor complexo é caracterizado por uma grande incerteza, condições que ameaçam a saúde e a vida, exposição prolongada a informações que induzem ansiedade e perdas (entes queridos, financeiras, sociais, de rotina). Fatores que somados possuem um grande potencial de consequências severas na saúde mental (PFEFFERBAUM; NORTH, 2020; GRUBER *et al.*, 2021; TAQUET *et al.*, 2021). O desemprego, característica expressiva da pandemia para a indústria aeronáutica, que impacta diretamente o piloto de aeronaves, pode danificar a saúde mental através da perda de funções sociais importantes (JAHODA, 1981).

As consequências causadas pela pandemia aumentaram os casos de sintomas clínicos de depressão, ansiedade e estresse. No âmbito dos trabalhadores aéreos, setor fortemente impactado pelo Covid-19, o número de casos pode ser superior, se comparado proporcionalmente ao da população geral. O medo de perder o emprego, presente em mais de um terço dos entrevistados, pode ser responsável pelo surgimento de ansiedade e depressão (GÖRLICH; STADELMANN, 2020).

Tanto a ansiedade, quanto a depressão, podem impactar a qualidade e performance do trabalhador. A ansiedade pode reduzir a capacidade de atenção e outras habilidades cognitivas, provavelmente pelo fato de o indivíduo estar preocupado com outros problemas, o que pode reduzir a qualidade da consciência situacional (FLIN, 2008). Já a depressão pode ser associada com déficits de performance no trabalho e perdas de produtividade (LERNER; HENKE, 2008).

A qualidade geral do sono dos trabalhadores também decaiu, pela adoção de ações como: atraso no horário de dormir, redução do tempo e na qualidade de sono, além de sintomas de insônia (MARELLI *et al.*, 2020). Os pilotos de aeronaves, que estão expostos constantemente ao fenômeno da fadiga, favorecida pelo

trabalho noturno, jornadas de trabalho que iniciam muito cedo, voos de longa duração e escalas de trabalho irregulares, podem ser prejudicados pelas consequências da pandemia. Os efeitos de privações de sono, mesmo que apenas moderadas, correspondem aos efeitos de conduzir um veículo embriagado, com perda na velocidade de processamento cognitivo, piora de atenção, percepção, tomada de decisão e performance (DAWSON; REID, 1997). As atividades de vigilância prolongada e atenção contínua, muito presentes devido à automação dos voos comerciais, estão entre as tarefas mais difíceis de serem cumpridas de forma confiável quando indivíduos estão privados de boa qualidade de sono, fatores estes que, somados, são essenciais para uma CS adequada (SALAS; MAURINO, 2010).

Também foram identificadas diversas pesquisas que associam os níveis de estresse elevados com a pandemia do Covid-19, seja pelo consumo de mídias informativas, medo de contrair a doença e/ou preocupação com fatores econômicos (GRUBER *et al.*, 2021; BENDAU *et al.*, 2020; PFEFFERBAUM; NORTH, 2020). Essas preocupações crescem no âmbito do setor aéreo, que enfrenta grande queda no número de empregos e diminuição da receita (S&P GLOBAL, 2020; ANAC, 2020; IATA, 2021). Os efeitos de elevados níveis de estresse, advindos do cotidiano naturalmente estressante da profissão de piloto de aeronaves, acrescido das condições impostas pela pandemia, podem causar redução nas habilidades cognitivas e diminuição da atenção. O estresse pode causar uma sobrecarga nas funções cognitivas do indivíduo, reduzindo sua percepção acerca dos elementos e da situação ao seu redor, componentes indispensáveis para uma adequada CS. Além disso, o estresse crônico, caracterizado por persistentes experiências negativas ou ameaças, presentes na pandemia do Covid-19 (perda de emprego, mídias informativas, fatores econômicos) pode trazer sintomas como: distração, redução de produtividade, atenção reduzida, falta de concentração, fadiga crônica, maior probabilidade de acidentes entre outros (FLIN, 2008).

Uma pesquisa sobre os impactos da saúde mental na performance dos trabalhadores revelou que a maioria teve seu desempenho afetado negativamente,

de maneiras múltiplas. Características como: esquecimento, dificuldade em focar, se sentir mais devagar, cometer mais erros e entregar serviços com uma qualidade menor estiveram presentes em grande parte dos entrevistados (HENNEKAM; RICHARD; GRIMA, 2021). Além disso, sintomas como estresse pós-traumático, ansiedade, depressão, insônia e presenteísmo foram reportados em outros estudos, sendo o último seis vezes mais comum em indivíduos com saúde mental prejudicada (BUBONYA; COBB-CLARK; WOODEN, 2017). A soma de todos os fatores prejudica a adoção de uma consciência situacional de parte dos pilotos.

4.2 HIPÓTESE 2 (H2): A PANDEMIA AFETA A TOMADA DE DECISÃO DOS PILOTOS DE LINHA AÉREA, GERANDO ERROS DURANTE A REALIZAÇÃO DE UM VOO

A avaliação da situação descrita como estágio da tomada de decisão dinâmica (ORASANU, 1995) se associa diretamente aos processos utilizados para uma adequada CS, sendo afetado negativamente, inclusive, pelos mesmos fatores – estresse, fadiga, interrupções, ruídos, entre outros (FLIN, 2008). Neste sentido, se compreende então a importância de uma adequada CS para uma correta tomada de decisão, e como os impactos da pandemia podem afetar ambos.

Identificou-se uma piora na saúde mental da população geral devido a pandemia do Covid-19, sendo provável que seus impactos sejam profundos e de longa duração (PFEFFERBAUM; NORTH, 2020; GRUBER et al., 2021; TAQUET et al., 2021), onde tais fatores na saúde mental depreciam a CS – estágio importante no processo de tomada de decisão. Características como o esquecimento; a dificuldade em focar; a sensação de se sentir mais devagar; de cometer mais erros; e entregar serviços com uma qualidade menor; foram observados em indivíduos com saúde mental prejudicada (HENNEKAM; RICHARD; GRIMA, 2021), impactando a performance e potencialmente a tomada de decisão.

As consequências causadas pela pandemia aumentaram os casos de sintomas clínicos de depressão e ansiedade. Esse número pode ser ainda mais expressivo no âmbito dos pilotos de aeronaves, em função do impacto sofrido pelo setor aéreo nos primeiros momentos da pandemia – houve grande queda no

número de empregos diretos, afetando uma das funções sociais importantes em relação a uma boa saúde mental: o trabalho (GÖRLICH; STADELMANN, 2020).

A ansiedade possui impacto negativo na tomada de decisão. Estudos envolvendo testes que simulam tomadas de decisão indicaram que o processo cognitivo pode ser prejudicado, indivíduos ansiosos avaliam uma menor quantidade de dados e/ou analisam estes dados de forma ineficiente (MIL; HEILMAN; HOUSER, 2008). Além disso, indivíduos ansiosos analisam os possíveis resultados das tomadas de ação de maneira mais negativa (HARTLEY; PHELPS, 2012). A depressão pode ser associada com déficits de performance no trabalho e perdas de produtividade (LERNER; HENKE, 2008), também pode ser relacionada a dificuldades na tomada de decisão, pois, afeta o primeiro estágio do ciclo de tomada de decisão dinâmica (BISHOP; GAGNE, 2018).

A qualidade do sono também decaiu durante a pandemia do Covid-19 (MARELLI *et al.*, 2020). A privação de sono, e consequentemente a fadiga, características presentes na pandemia, impactam diretamente o processo de tomada de decisão (FLIN, 2008; DAWSON; REID, 1997). Estudos demonstraram que a falta de sono prejudica habilidades de comunicação, causa falta de inovação e de atenção, além de confiança excessiva em estratégias previamente utilizadas para lidar com adversidades e inabilidade para lidar com situações inesperadas, fatores importantes para o processo decisório (HARRISON; HORNE, 2000). Estudos realizados com pilotos de linha aérea de uma empresa australiana revelaram que a fadiga moderada e severa provoca impactos significativos na tomada de decisão, principalmente no tempo de reação a adversidades (PETRILLI *et al.*, 2006).

Diversas pesquisas associam níveis de estresse elevados com a pandemia do Covid-19, seja pelo consumo de mídias informativas, medo de contrair a doença e/ou preocupação com fatores econômicos (GRUBER *et al.*, 2021; BENDAU *et al.*, 2020; PFEFFERBAUM; NORTH, 2020).

A tomada de decisão é uma habilidade cognitiva, que pode se tornar vulnerável em situações que envolvam estresse, normalmente encontradas no enfrentamento de adversidades na operação aérea. Os efeitos negativos do

estresse agudo podem ser: excesso de atenção seletiva (visão de túnel), perdas na memória recente e de longo-prazo. O estresse também pode ter efeitos negativos no processamento da informação, etapa fundamental para uma tomada de decisão adequada (FLIN, 2008). Resultados de testes sugeriram que a presença de um estressor pode resultar em falha para compreender as possíveis consequências de uma tomada de decisão (WEMM; WULFERT, 2017).

O estresse crônico, característica da pandemia, pode causar distração, redução de produtividade, atenção reduzida, falta de concentração, fadiga crônica, maior probabilidade de acidentes entre outros (FLIN, 2008). Além disso, estudos realizados com animais revelaram que o estresse crônico leva a um aumento no número de tomadas de decisão que envolvem maior risco, e a falta de isolamento social, característica muito presente na pandemia, pode exacerbar este efeito (RAKSHASA; TONG, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Revista Brasileira de Aviação Civil

As características por trás de uma operação tão complexa como o voo exigem um desempenho adequado de parte do principal elemento que compõe este sistema: o piloto. Para àqueles profissionais que se inserem nas empresas aéreas, o desafio é ainda maior, pois a pressão exercida pelo cumprimento de tarefas próprias desta operação, em espaços de tempos específicos e rígidos, torna esses profissionais ainda mais suscetíveis ao cometimento de erros.

Entender os elementos por trás deste tipo de operação, especificamente sobre os fatores que contribuem sobre a consecução do erro, é fator preponderante para uma adequada gestão a fim de evitá-los. Nesta linha, o atual ambiente construído pelo cenário da pandemia da Covid-19 trouxe fatores até então nunca visualizados, que tornaram o complexo contexto da operação aérea ainda mais desafiador. Este estudo analisou as consequências negativas que impactaram diretamente nos trabalhadores deste segmento, associadas principalmente sobre a questão do desempenho humano durante o voo.

Conforme o método estipulado, a análise do impacto deste desempenho humano transcorreu sobre duas das principais habilidades cognitivas requeridas para este tipo de operação: a consciência situacional e a tomada de decisão. Uma adequada consciência situacional é talvez o fator mais importante para o sucesso de uma operação aérea. Esse processo é responsável pela percepção dos elementos ao redor do indivíduo, seus significados e suas projeções de status em um futuro próximo. Basicamente, significa entender o que está ocorrendo em sua volta e quais impactos isso pode gerar. Esse processo é a base para habilidades essenciais de pilotagem. Uma dessas habilidades é a tomada de decisão, como um processo de escolha de ação que satisfaça as necessidades de determinada situação, especialmente crítica em operações de alta complexidade e risco, como a aviação. Ambas as habilidades podem ser afetadas negativamente por fatores externos, impactando na segurança da operação.

As características únicas da pandemia do Covid-19 que afetaram a sociedade ainda não são totalmente conhecidas. Porém, alguns aspectos identificados neste estudo – como o estresse, fadiga, depressão e ansiedade – demonstraram uma significativa influência sobre as habilidades cognitivas dos pilotos de linha aérea. A grande incerteza advinda da pandemia, somada à exposição prolongada das informações que induzem ansiedade e perdas (entes queridos, financeiras, sociais, de rotina), possuem um grande potencial de consequências severas em aspectos cognitivos, essenciais para uma correta consciência situacional e tomada de decisão; e conseqüentemente, essenciais para o sucesso e segurança da operação aérea. Destaca-se ainda a falta de estudos relacionando problemas de saúde mental, que afetam, atualmente, uma quantidade expressiva da população, com os impactos na atividade do piloto de linha aérea.

Por se tratar de um estudo qualitativo, existiram limitações sobre os resultados obtidos, os quais ficaram restritos à quantidade de materiais encontrados, os quais, pelo aspecto recente da pandemia, ainda não foram profundamente desenvolvidos. Além disso, o campo de pesquisa voltado para a aviação não possui quantidade expressiva de materiais. A relação entre o

processo de consciência situacional e tomada de decisão com os efeitos da pandemia deve ser aprofundado, através da observação e, talvez, quantificação dos dados obtidos.

Como sugestão para pesquisas futuras, as seguintes possibilidades são sugeridas: realização de um levantamento de dados, com pilotos de linha aérea que experimentam/experimentaram os efeitos causados pela pandemia do Covid-19 descritos neste trabalho, e como estes impactam/impactaram sua CS, tomada de decisão e demais habilidades relevantes para o voo; ou ainda a realização de um estudo teórico que visa identificar métodos para amenizar os efeitos causados pela pandemia em pilotos, visto o surgimento de novas ondas da doença globalmente e possíveis ademais eventos do futuro.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Demanda e oferta do transporte aéreo**. Disponível em:

<<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiY2I2NTA5ZDQzMkxZS00YWNjLWI1Y2EtODY3ZGY2MDIkdNDzliwidCI6ImI1NzQ4ZjZILWI0YTQ0tNGlyYi1hYjJhLWVmOEUyMjM2ODM2NiIsImMiOjR9&pageName=ReportSectioned0b334606b747086770>>. Acesso em: 16 abr. 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BENDAU, Antonia et al. **Associations between COVID-19 related media consumption and symptoms of anxiety, depression and COVID-19 related fear in the general population in Germany**. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience* 2021; 271: 283–291. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00406-020-01171-6>>. Acesso em: 02 mai. 2021.

BISHOP, Sonia J; GAGNE, Christopher. **Anxiety, Depression, and Decision Making: A Computational Perspective**. 2018. Disponível em:

<https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-neuro-080317-062007>.

Acesso em: 13 out. 2021.

BOEING; RANKIN, William. QTR_02 07. **MEDA Investigation Process**. V. 26, p. 16, 2007. Disponível em:

<https://www.boeing.com/commercial/aeromagazine/articles/qtr_2_07/AERO_Q207.pdf >. Acesso em: 15 abr. 2021.

BUBONYA, Melisa; COBB-CLARK, Deborah A; WOODEN, Mark. Mental health and productivity at work: Does what you do matter?. **Labour Economics**, v. 47, p. 150-165, jun 2017. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927537116301506>. Acesso em: 29 set. 2021.

CENIPA. **Aviões - Sumário Estatístico 2010-2019**. . Brasília. 2020. Disponível em:

<<https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/panorama?download=207:sumario-estatistico-de-avioes>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

BBC. COVID: saúde mental piorou para 53% dos brasileiros sob pandemia, aponta pesquisa. **BBC News Brasil**, 14 abr. 2021. Disponível em:

<https://www.bbc.com/portuguese/geral-56726583>. Acesso em: 18 abr. 2021.

DAWSON, Drew; REID, Kathryn. Fatigue, alcohol and performance impairment.

Nature, v. 388, 1997. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/40775>.

Acesso em: 28 set. 2021.

DEKKER, Sidney. **The Field Guide to Understanding 'Human Error'**. 3. ed.

Inglaterra: Ashgate, 2014.

ENDSLEY, Mica R. **A Taxonomy of Situation Awareness Errors** . Human Factors, 1995. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/285731357_A_taxonomy_of_situation_awareness_errors_human_factors_in_aviation_operations >. Acesso em: 17 abr. 2021.

ENDSLEY, Mica R. **Situation awareness analysis and measurement, chapter theoretical underpinnings of situation awareness**. 2000. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/285731357_A_taxonomy_of_situation_awareness_errors_human_factors_in_aviation_operations >. Acesso em: 18 abr. 2021.

FLIN, Rhona; O'CONNOR, Paul; GARET, Crichton. **Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills**. Inglaterra: Ashgate, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_pro_jeto_de_pesquisa.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

GIVEN, Lisa M. **The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods**. California: SAGE, v. 1, 2, 2008. Disponível em: <https://www.academia.edu/42288505/The_SAGE_Encyclopedia_of_QUALITATIVE_RESEARCH_METHODS_Volumes_1_and_2_Ed_by_Lisa_M_Given_>. Acesso em: 10 jun. 2021.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 2, 1995. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjplFVgpwNkCgnnC/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

GÖRLICH, Yvonne; STADELMANN, Daniel. **Mental Health of Flying Cabin Crews: Depression, Anxiety, and Stress Before and During the COVID-19 Pandemic.** *Frontiers in Psychology*, 2020. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.581496/full>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

GRUBER, June *et al.* **Mental Health and Clinical Psychological Science in the Time of COVID-19:: Challenges, Opportunities, and a Call to Action.** *PubMed*. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32772538/>. Acesso em: 28 set. 2021.

HARRISON, Yvonne; HORNE, James A. The Impact of Sleep Deprivation on Decision Making : A review. **Journal of Experimental Psychology** , v. 6, n. 3, p. 236-249, 2000. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2000-02426-006>. Acesso em: 10 out. 2021

HARTLEY, Catherine A; PHELPS, Elizabeth A. Anxiety and Decision-Making. **Biological Psychiatry**, v. 72, n. 2, p. 113-118, jul. 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006322312000091>. Acesso em: 12 out. 2021..

HAYDON, Danny; KUMAR Neeraj. Industries Most and Least Impacted by COVID-19 from a Probability of Default Perspective – September 2020 Update. **S&P Global**, 2020. Disponível em: <<https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/blog/industries-most-and-least-impacted-by-covid19-from-a-probability-of-default-perspective-september-2020-update>>. Acesso em: 16 mai. 2021.

HELMREICH, Robert L. **Managing Human Error in Aviation.** *Scientific American*, vol. 276, no. 5, 1997. Disponível em:

<<https://www.jstor.org/stable/pdf/24993742.pdf?refreqid=excelsior%3Aea92fd65c01296895059a7aea8a85b49>>. Acesso em: 12 mai. 2021.

HENNEKAM, Sophie; RICHARD, Sarah; GRIMA, François. **Coping with mental health conditions at work and its impact on self-perceived job performance**. 2019. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ER-05-2019-0211/full/html>. Acesso em: 29 set. 2021.

HOLMES, Emily A et al. **Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science**. Lancet Psychiatry 2020; 7: 547–60. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanpsy/PIIS2215-0366\(20\)30168-1.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanpsy/PIIS2215-0366(20)30168-1.pdf) >. Acesso em: 02 mai. 2021.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). **Airlines continue to burn through cash**. Mar, 2021a. Disponível em: <<https://airlines.iata.org/news/airlines-continue-to-burn-through-cash-0> >. Acesso em: 16 abr. 2021.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). **The impact of COVID-19 on aviation**. Jan, 2021b. Disponível em: <<https://airlines.iata.org/news/the-impact-of-covid-19-on-aviation> >. Acesso em: 16 abr. 2021.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Human Factors Guidelines for Aircraft Maintenance Manual (DOC 9824)**. Montreal, Canadá: ICAO, 2003. Disponível em: <https://www.faa.gov/about/initiatives/maintenance_hf/library/documents/media/support_documentation/icao_hf_guidelines_2003.pdf >. Acesso em: 15 abr. 2021.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Human Factors Training Manual (DOC 9683)**. Montreal, Canadá: ICAO, 1998. Disponível em: <<https://www.globalairtraining.com/resources/DOC-9683.pdf> >. Acesso em: 15 abr. 2021.

JAHODA, Marie. **Work, employment, and unemployment**: Values, theories, and approaches in social research. APA PsycNet. 1981. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1981-33698-001>. Acesso em: 28 set. 2021.

LERNER, Debra; HENKE, Rachel. **What does research tell us about depression, job performance, and work productivity?**. PubMed. 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18404013/>. Acesso em: 21 out. 2021.

MARELLI, Sara *et al.* **Impact of COVID-19 lockdown on sleep quality in university students and administration staf**. Journal of Neurology 268:8–15, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00415-020-10056-6>. Acesso em: 4 mai. 2021.

MIU, Andrei C; HEILMAN, Renata M; HOUSER, Daniel. **Anxiety impairs decision-making**: Psychophysiological evidence from an Iowa Gambling Task. jan. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18191013/>. Acesso em: 13 out. 2021.

OMS. **WHO COVID-19 Dashboard**. Geneva, 2022. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 18 jan. 2022.

OMS. **Promoting mental health : concepts, emerging evidence, practice**. Geneva, 2004. Disponível em: https://www.who.int/mental_health/evidence/en/promoting_mhh.pdf. Acesso em: 20 abr. 2021.

ORASANU, Judith. Training for Aviation Decision Making: The Naturalistic Decision Making Perspective . *In*: 39TH ANNUAL MEETING OF THE HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS SOCIETY MEETING, **Anais Eletronicos...** California: NASA-Ames, 1995. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/24150932_Training_for_Aviation_Decision_Making_The_Naturalistic_Decision_Making_Perspective. Acesso em: 14 out. 2021.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. 2. ed. Lisboa: Gradiva, 1998.

RAKSHASA, Arish Mudra; TONG, Michelle T. **Making “Good” Choices**: Social Isolation in Mice Exacerbates the Effects of Chronic Stress on Decision Making. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnbeh.2020.00081/full>. Acesso em: 28 out. 2021.

REASON, James. **Human Error**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1990

SALAS, Eduardo; JENTSCH, Florian; MAURINO, Dan. **Human Factors in Aviation**. Academic Press, v. 3, f. 372, 2010. 744 p.

SENDERS, John W; MORAY, Neville P. **Human Error: Cause, Prediction, and Reduction**. Boca Raton: CRC Press, 1991..

STRAUCH, Barry. **Investigating Human Error: Incidents, Accidents and Complex Systems**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2017.

SU, Zhaohui *et al.* **Mental health consequences of COVID-19 media coverage: the need for effective crisis communication practices**. *Global Health* 17, 2021. Disponível em:

<https://globalizationandhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12992-020-00654-4>. Acesso em: 4 mai. 2021.

TAQUET, Maxime et al. **Bidirectional associations between COVID-19 and psychiatric disorder: retrospective cohort studies of 62354 COVID-19 cases in the USA**. *Lancet Psychiatry* 2021;8: 130–40. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366\(20\)30462-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366(20)30462-4/fulltext) >. Acesso em: 01 mai. 2021

TIKKANEN, Amy. **US Airways flight 1549**. Enciclopédia Britannica. 2021. Disponível em: <<https://www.britannica.com/topic/US-Airways-Flight-1549-incident> >. Acesso em: 28 mai. 2021.

PASHA, Terouz; STOKES, Paul R. A. **Reflecting on the Germanwings Disaster: A Systematic Review of Depression and Suicide in Commercial Airline Pilots**. *Frontiers in Psychiatry*. 2018. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2018.00086/full>. Acesso em: 1 nov. 2021.

PETRILLI, Renée M *et al.* **The decision-making of commercial airline crews following an international pattern**. Seventh International AAvPA Symposium, 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/259010643_The_decision-making_of_commercial_airline_crews_following_an_international_pattern>. Acesso em: 20 mai. 2021.

PFEFFERBAUM B, NORTH CS. **Mental Health and the Covid-19 Pandemic**. *N Engl J Med*. 2020;383:510-2 .Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMp2008017#article_references >. Acesso em: 27 abr. 2021.

WEICK, Karl E. The Vulnerable System: An Analysis of the Tenerife Air Disaster. **Journal of Management**, v. 16, n. 3, 1990. Disponível em: https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/68716/10.1177_014920639001600304.pdf?sequence=2. Acesso em: 26 mai. 2021.

WEMM, Stephanie E.; WULFERT, Edelgard. **Effects of Acute Stress on Decision Making**. 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10484-016-9347-8>. Acesso em: 12 out. 2021.

WIEGMANN, Douglas *et al.* **Human Error and General Aviation Accidents: A Comprehensive, Fine-Grained Analysis Using HFACS**. FAA. Washington, 2005. Disponível em: https://www.faa.gov/data_research/research/med_humanfacs/oamtechreports/2000s/media/0524.pdf. Acesso em: 12 mai. 2021.

